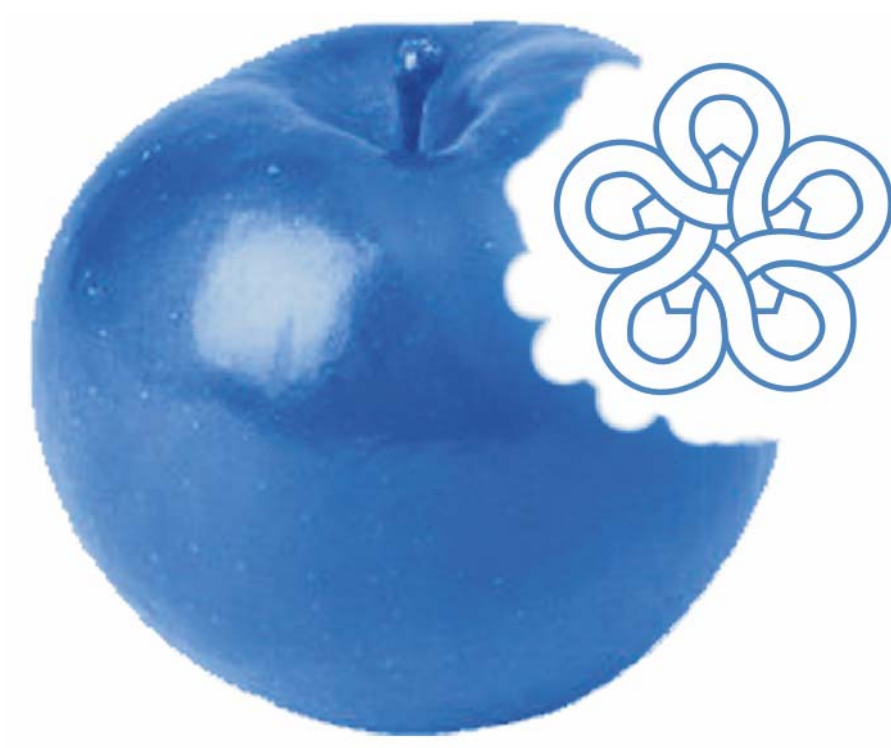


Deschideri spre lumea complexității



Coordonatori: Șerban Broché și Paul Marinescu

*Editura Universității din București
2008*

Referenți științifici: Prof. univ. dr. **Magdalena Platis**
Conf. univ. dr. **Cornelia Nistor**

Această carte este rodul colaborării dintre *TeamWork (TW)* și *Centrul pentru Studii Complex*

© editura universității bucurești
Sos. Panduri 90-92, București 050663, Tel/Fax +40-21-410-2384
Email editura_unibuc@yahoo.com
www.editura.unibuc.ro

Tehnoredactare: Ionuț Constantin
Corectura: Raluca-Bogdana Dumitrascu
Michael-George Constantin

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Deschideri spre lumea complexității / Coord.: Serban Broché, Paul Marinescu
București: Editura Universității din București, 2008

Bibliogr. ISBN 978-973-737-533-9

I. Broché, Serban (coord.)

II. Marinescu, Paul <conomie> (coord.)

Cuprins

ȘERBAN BROCHÉ

~ Jean Piaget și filosofia modernă.....4

FLORIN MUNTEANU

~ Știința Complexității și dezvoltarea durabilă în mileniul III 22

ȘTEFAN GHEORGHIU, FLORIN MUNTEANU

~ Monitorizarea geodinamică din perspectiva complexității 39

RADU LUPU

~ Managementul riscului prin modelarea nonliniară a
fenomenelor financiare 58

COSTEA MUNTEANU

~ Despre controversele metodologice din știința economică 87

PAUL MARINESCU, SORIN TOMA, RĂZVAN PAPUC

~ Sinergia și autoorganizarea sistemelor 162

Jean Piaget și filosofia modernă

Șerban Broché

Center for Complexity Study

Resumé

Il est exceptionnel de voir une entreprise à la fois théorique et expérimentale capable de réunir, sans les fusionner, les écoles philosophiques les plus diversses. Il est aussi rare de voir une tradition américaine (le pragmatisme américain transmis par James Mark Baldwin), répandre de manière profonde la tradition européenne, et surtout l'épistémologie historique française et la théorie de la connaissance hégélienne et kantienne. Jean Piaget a réussi ces trois hauts faits: après lui, la théorie de la connaissance est à la fois une science empirique, expérimentale et logico-mathématique. A près lui des rapports deviennent visibles par son entremise entre Kant, Hegel, Freud, Peirce, Mead, Marx, Husserl, Bachelard et Whitehead-Russell. Après lui une nouvelle logique (logique opératoire et logique des significations) entre en rapport tant avec la biologie qu'avec la sociologie de la connaissance. Le programme de Piaget a combattu brillamment un préjugé tenace et complètement faux: le préjugé selon lequel norme et fait (science du savoir et norme du savoir) structure et genèse (le synchronique et le diachronique) ne sont pas les fondements les uns des autres.

Dacă ne propunem să studiem raporturile între filosofia modernă și epistemologia genetică, avem trei temeuri să facem acest lucru, trei temeuri care, cu excepția celui de-al treilea, se înțeleg de la sine pentru orice cititor familiarizat cu gândirea lui Piaget. Primul temei este că nici problemele nici rezultatele epistemologiei genetice nu pot fi înțelese fără fundamentul lor istoric, constituit de teoriile moderne ale cunoașterii.

Piaget (Introduction, 1975, p.18) a recunoscut explicit «*sa dette personnelle*» față de marii lor reprezentanți, în ceea ce privește «*inspirația filosofică*» a problematicii sale, chiar dacă, în tentativa lui de a transforma epistemologia în știință pozitivă, el nu se mai considera filosof. Invers, admitem – al doilea temei – că epistemologia genetică a contribuit în mare măsură la o autentică reînnoire a chestiunilor clasice: ar fi atunci puțin conform unei tradiții vii a filosofiei de a ne ocupa de gânditorii clasici ignorând în același timp aportul lui Piaget, aport care s-a dovedit decisiv din multe puncte de vedere. Dacă vedem astfel în epistemologia genetică o **continuare originală, diferită metodologic**, a filosofiei moderne, suntem departe de a pretinde că sub forma restrânsă pe care i-a dat-o Piaget, ea epuizează problematica pe care i-au lăsat-o moștenire mari filosofi precum Kant și Hegel. Al treilea temei care ne conduce la o comparație între aceste epistemologii diferite este speranța de a degaja, sub numele de ontologie genetică, un nou domeniu de cercetări, autentic filosofic, accesibil totuși unei abordări de tip piagetian. Și asupra acestui punct ne știm tributari lui Piaget, deoarece el a întrevăzut deja ideea unei ontologii genetice.

Întrebările lui Kant

În prefața celei de a doua ediții a „Introducerii în epistemologia genetică”(1973, p.9), care a dat avânt cercetărilor cu același nume, J. Piaget scria «*L'épistémologie génétique ne se demande pas avec l'épistémologie philosophique: Comment la connaissance est-elle possible et cela dans l'absolu? Elle passe simplement la question sous la forme: Comment les connaissances se sont-elles rendues possibles? ou' sont-elles devenues réelles?*» Or, cum

orice cunoaștere este în perpetuă devenire, așa cum au insistat să arate neokantienii (H. Cohen etc.), enunțarea problemei ajunge în cele din urmă să fie formulată astfel: «*Comment les connaissances parviennent-elles à s'accroître, en compréhension ainsi qu'en extension?*». În ceea ce privește „epistemologia filosofică”, recunoaștem fără dificultate aluzia la întrebările puse de Kant în introducerea la *Critica rațiunii pure*, și trimiterea la «neokantieni» se situează pe același traiect de gândire. Se cuvine deci să pornim de la Kant pentru a defini opera lui Piaget.

Pentru Kant, reflecția asupra științelor și asupra succesului lor indubitabil, care contrastează atât de frapant cu incertitudinile metafizicii, devine o sarcină primordială pentru orice teorie a cunoașterii. El vrea să răspundă la următoarele două întrebări: «*Comment la mathématique pure est-elle possible? Comment la physique pure est-elle possible?*» (p. 49) Este suficient să privim subtitlurile celor două volume reeditate ale *Introducerii lui Piaget*, primul referindu-se la *Gândirea matematică* și al doilea la *Gândirea fizică*, pentru a ne da seama că epistemologia genetică și-a atribuit în primul rând scopul de a răspunde la aceste două întrebări kantiene.

Mai mult, „Studiile de epistemologie genetică” (60 de volume), care în marea lor majoritate se repartizează pe aceste două domenii, arată clar în ce măsură acest program a fost realizat, și aceasta într-o perspectivă net kantiană, deoarece unul dintre primele volume «*aboutissait à ressusciter partiellement les jugements synthétiques a priori*» - după spusele lui Piaget (1957, *Les liaisons analytiques et synthétiques dans les comportements du sujet*, Paris, PUF, *Études d'épistémologie génétiques*, vol.4).

Dacă reperăm din capul locului întrebările kantiene pe care epistemologia genetică și le-a însușit, este important să insistăm asupra acelor pe care nu le-a reținut. Pentru Kant, întrebările pe care tocmai le-am citat își trag legitimitatea din faptul că matematica și fizica sunt științe «*réellement données*»: «*il est alors convenable de se demander comment elles sont possibles*» (Kant I. *Critique de la raison pure*. Traduction française avec notes par A. Tremesaygues et B. Pacaud. Nouvelle édition avec une Préface de Ch. Serrus Paris: PUF 1963). Cu totul altfel stau lucrurile pentru metafizică care «*a fait peu de progrès jusqu'ici*» (ibid). Ceea ce vizează Kant, vorbind astfel despre metafizică, sunt «*les systèmes exposés jusqu'à nous*», care, din cauza «antinomiilor» sau contradicțiilor lor inevitabile, nu prezintă nici o aserțiune care să poată fi luată drept dobândită. Pentru a «extinde cu încredere rațiunea noastră pură» sau dimpotrivă pentru a-i stabili limite determinate și sigure», întrebarea finală care i se impune lui Kant este prin urmare următoarea «Cum este posibilă metafizica în calitate de știință?» (p. 45).

Nu putem reproșa epistemologiei genetice că nu s-a ocupat de această întrebare sub forma ei ultimă, deoarece nu aceasta putea să fie scopul ei, în primul rând din rațiuni de metodă și în al doilea rând din rațiuni care țin fără îndoială de personalitatea fondatorului ei.

Pentru Piaget, răspunsul negativ dat de Kant părea să regleze pentru totdeauna chestiunea. Dacă încercăm s-o reluăm, se cuvine întâi să amintim că Piaget (1973, pp. 49-50) a luat el însuși în considerare o formă «generalizată» a epistemologiei genetice care ar îngloba forma ei «restrânsă»: «*Nous appliquerons épistémologie génétique restreinte tout recherche psychogénétique ou historico-critique sur les modes d'accroissement des connaissances, pour autant qu'elles s'appuient sur un système de référence constitué par l'état du savoir admis au moment considéré. Nous parlerons au contraire d'épistémologie génétique généralisée lorsque le système de référence est englobé lui même dans le processus génétique ou historique qu'il s'agit d'étudier. Le problème est alors de trouver une méthode qui demeure génétique et historico-critique, c'est-à-dire qui fournisse encore à la recherche des critères objectifs permettant de résister avec quelque efficacité au danger de construire simplement de nouvelles métaphysiques de la connaissances parmi d'autres*».

Or, independent de problema finală a metafizicii, ni se pare că și pentru ea „*une méthode qui demeure genetique et historico-critique*” poate fi găsită și că această metodă este deja anunțată de Kant.

În pofida îndoielilor lui referitoare la existența și posibilitatea unei metafizici autentice, Kant (p.44) afirmă că *«dans un certain sens, cette espèce de connaissance doit être considérée comme donnée et la Métaphysique, quoiqu'elle ne soit pas réelle, en tant que science, l'est cependant en tant que disposition naturelle (metaphisica naturalis). Car la raison humaine (...) poussée par son propre besoin, poursuit irrésistiblement sa marche jusqu'à ces questions (...). C'est ainsi que chez tous les hommes, dès qu'en eux la raison s'est élevée jusqu'à la spéculation, il y a eu réellement dans tous les temps une métaphysique, et c'est pourquoi aussi il y en aura toujours une»*. Kant va formula o întrebare introductivă căreia ne va fi imposibil să nu-i admitem caracterul genetic: *«Comment la Métaphysique est-elle possible, en tant que disposition naturelle? – C'est-à-dire, comment les questions que la raison pure se pose et qu'elle est poussée, par son propre besoin, à résoudre aussi bien qu'elle le peut, naissent-elles de la nature de la raison humaine en général?»*. La sfârșitul operei lui, Kant (p. 569) adaugă la această întrebare «genetică» corespondentul ei «istorico-critic», proiectând *«une histoire de la raison pure»* plecând de la «copilăria filosofiei» *«Ce titre, ne spune el, n'est placé ici que pour désigner une lacune qui reste dans le système et qui doit être rempli plus tard»*.

Cititorul ghicește că acestea sunt întrebările pe care le atribuim epistemologiei genetice sub numele de ontologie genetică. În primul rând, o astfel de tentativă pare să atingă doar filosofia în sens restrâns, sens care o opune științei: să recunoaștem că o ontologie genetică se referă înainte de toate la geneza psihologică și istorică a formelor fundamentale ale filosofiei și ale categoriilor realului. Avem aici deja o sarcină legitimă în vederea unei mai bune înțelegeri a istoriei filosofiei, aș spune chiar un fel de «prolegomene» indispensabile pentru orice filosofie care se vrea contemporană cu sistemul actual al științelor. Dar o demarcare care ar atribui tot ceea ce este «ontologie» numai filosofiei este de-a dreptul simplistă. O ontologie se impune de asemenea în raport cu dezvoltarea științei de îndată ce admitem cu Thomas Kuhn (1972, p. 243) că știința, în formele ei istorice sau «paradigmele» ei, presupune de asemenea «ontologii» diferite. Desfășurarea acestor «ontologii» ține atunci foarte strict de chestiunile de direcție sau de «vecțiuni» ale mersului științelor, care, conform lui Piaget (1973, p. 51), sunt în centrul epistemologiei genetice generalizate.

Dar, pentru a reveni asupra acestei probleme cu mai multă precizie, trebuie întâi să studiem cele mai importante transformări aduse de epistemologia genetică epistemologiilor moderne.

Metoda istorico-critică și prelungirea ei psihogenetică

Trăsătura care îi distinge pe neo-kantieni și care are importanță pentru Piaget este simțul lor ascuțit al istoricității științei. Kant considera deja împlinirea științei galileene și newtoniene ca o revoluție istorică, așteptându-se la o dezvoltare istorică ulterioară ilimitată. Dar Kant vedea în știința newtoniană forma definitivă a fizicii, astfel încât nu-i mai rămânea decât să se întrebe cum era ea posibilă, recurgând la un subiect general ale cărui forme de cunoaștere permiteau explicarea fundamentelor ei. Pentru neo-kantieni și pentru Piaget (1970, p. 9), nu mai e posibil să plecăm de la „faptul” științei, pentru că știința evoluează neîncetat în mod calitativ, reînnoindu-și de asemenea propriile fundamente.

„Faptul” fundamental al științei devine astfel al ei «fieri», căruia trebuie să i se găsească legea. Și fiindcă istoria ne pune această problemă, tot ea ne furnizează mijloacele de a o rezolva (Cassirer, 1906, p. 6). O analiză critică în sensul lui Kant, și care să țină cont de devenirea reală a științelor, a dat naștere unui întreg curent caracterizat prin ceea ce s-a numit metoda istorico-critică.

Piaget a recunoscut întotdeauna în această abordare în același timp istorică și critică o primă metodă de asemenea proprie epistemologiei genetice. El chiar a definit epistemologia genetică ca «un simple prolongement» (1975, p. 24) a curentului istorico-critic, căruia ea i-a adăugat mai ales „un prolongement psychogénétique” (1976, p. 107). A sosit deci momentul să ne interogăm asupra a ceea ce constituie fără îndoială aportul cel mai personal al lui Piaget la o epistemologie științifică.

La neo-kantieni, în primul rând la Cassirer (1906, p. 7), se găsește deja ideea că psihologia ar putea completa analiza științei în calitatea ei de fapt istoric, oferind informații asupra condițiilor în care s-au construit lumea fenomenală și categoriile conceptuale. Dar Cassirer remarca: o psihologie care s-ar lega doar de un subiect individual n-ar fi suficientă. El se referă la o psihologie care să poate fi pusă în relație cu istoria, mai exact cu evoluția speciei umane, a cărei oglindă ar fi. Ceea ce Cassirer nu putea să întrevadă la începutul secolului 20 era rolul pe care o astfel de perspectivă îl va atribui psihologiei copilului, această disciplină aparent atât de îndepărtată de cunoașterea savantului. Una dintre primele teze revoluționare ale lui Piaget (1924, p. 598) va fi într-adevăr aceea de a afirma că există continuitate între cunoașterea copilului și cunoașterea savantului, ceea ce antrenează o continuitate între metoda psihogenetică și metoda istorico-critică.

Ceea ce explică aceste afirmații este descoperirea centrală care separă psihologia genetică a lui Piaget de aceea a predecesorilor lui *«Le postulat commun à toutes les premiers études qui ont porté sur la pensée de l'enfant est le postulat de l'identité de l'esprit humain du travers de tous les stades de son développement. Cette identité concerne aussi bien le mode de perception, la structure de la logique que le sens du réel ou la conscience du moi. L'enfant différerait aussi de l'adulte par la quantité de son savoir et non par la qualité de la pensée»* (Piaget, 1924, p. 596). El n-ar fi altceva decât „un adult în miniatură” (Piaget, 1967, p. 125).

Observațiile și experimentele făcute de Piaget chiar de la începutul anilor 20 indicau dimpotrivă o cu totul altă interpretare *«Je découvris avec stupéfaction que les raisonnements les plus simples (...) présentaient jusqu'à onze ans pour les enfants normaux des difficultés insoupçonnées de l'adultes»* (Piaget, 1976, p. 9).

Asta înseamnă că formele infantile ale cunoașterii erau calitativ diferite de acelea ale adultului și că, în consecință, copilul avea de parcurs o întreagă serie de construcții intelectuale înainte de a atinge modul cognitiv adult. Vedem atunci de ce analiza psihogenetică poate să completeze analiza istorico-critică, pentru că numai ea este capabilă să coboare la stadiile elementare ale gândirii oricărei dezvoltări științifice constituind totuși fundamentul acestei dezvoltări. Deoarece abordarea istorico-critică rămâne limitată la câmpul istoriei fără să poată atinge originile preistorice ale cunoașterii, care riscă să rămână pentru totdeauna necunoscute, îi revine psihologiei genetice **să-și asume funcția unei embriologii mentale și să stabilească o punte între evoluția biologică și evoluția cognitivă** (Piaget, 1973, p. 21-23). *«C'est le développement d'une jonction intellectuelle qui seule révèle la nature de cette jonction, à cette condition près que c'est la comparaison de tous les stades qui seule est féconde»* (1924, p. 598). Această comparație ar trebui să permită degajarea corespondențelor între dezvoltarea psihogenetică și cea istorică.

Adăugând la metoda istorico-critică prelungirea ei psihogenetică, epistemologia genetică se poate în mod justificat pretinde mai radicală decât epistemologiile clasice. Acestea presupun mereu un subiect cognitiv conștient care se raportează la o lume existând cu titlul de obiect și cu care subiectul se știe legat prin instrumentele sale de cunoaștere. Dimpotrivă, epistemologia genetică vrea să reconstituie chiar geneza acestui subiect, a obiectelor sale și ale mijloacelor sale cognitive. Luând ca punct de plecare nivelul inițial al copilului, anterior oricărui limbaj, oricărei reprezentări și oricărei conceptualizări, analiza genetică va încerca să elucideze modul în care cunoașterea purcede în sursele sale dintr-un subiect care încă nu s-a

diferențiat de obiectele sale și care va avansa puțin câte puțin în cucerirea obiectivității sale, dotându-se cu instrumentele necesare (Piaget 1970, pp.11-13).

Respingerea empirică a empirismului

Totuși, apelul la psihologie se justifică de asemenea prin rațiuni care privesc subiectul deja constituit al epistemologiilor clasice. Piaget n-are dificultăți în a arăta că acestea se angajează într-o manieră explicită sau implicită pe terenul faptelor de vreme ce ridică nu numai chestiuni de validitate formale dar și probleme care ating relațiile reale între subiect și obiect. Dacă diferitele epistemologii adoptă astfel, fie că vor sau nu, poziții psihologice, devine necesar să se introducă în epistemologie metode de verificare efectivă pe care numai o psihologie științifică sau experimentală le poate furniza «*Le premier but que poursuit l'épistémologie génétique est donc, si l'on peut dire, de prendre la psychologie au sérieux et de fournir des vérifications en toutes les questions de fait que soulève nécessairement chaque épistémologie, mais en remplaçant la psychologie spéculative ou implicite dont on se contente en générale, par des analyses contrôlables*» (Piaget, 1970, p. 14).

Dacă ne-am întoarce în epoca care îi opunea pe empiriști raționaliștilor, această declarație l-ar fi plasat pe autorul ei de partea lui Hume al cărui *Tratat asupra naturii umane* se prezenta în subtitlu ca o încercare de a introduce raționamentul experimental în subiectele morale. Piaget reperează ideea unei psihologii experimentale la empiriștii englezi, chiar dacă formarea pozitivă a psihologiei se face așteptată până la sfârșitul secolului al 19-lea.

Deoarece caută verificarea în fapte, epistemologia genetică se situează deci în tradiția empiristă cu atât mai mult cu cât Piaget vede în empirism inaugurarea cercetărilor psihogenetice, deoarece Hume își propunea să reconstituie formarea ideilor noastre (Piaget, 1965, pp. 76-80).

Nimic nu e totuși mai fals decât să-l asimileze pe Piaget reprezentanților empirismului. Chiar de la începutul cercetărilor sale experimentale, el afirmă: «*se réclamer de l'expérience, c'est le contraire que d'être empiriste*» (1924, p. 588). Și Ferdinand Gonseth a putut să spună à propos de lucrările lui că «*l'étude empirique de l'expérience réfute l'empirisme*» (Piaget, 1965, p.173). Piaget vizează astfel o poziție care depășește hotărât ceea ce filosofi ca Husserl puteau încă să considere la începutul sec. 20 ca fiind PSIHOLOGIA, adică o teorie care reduce funcționarea spiritului doar la percepții și asociații. În raport cu formele moderne ale empirismului, există așadar aici o turnantă care merită câteva considerații de detaliu.

Un prim punct care trebuie amintit este distincția, absolut necesară conform lui Piaget, între empirism în calitate de metodă și empirism ca doctrină. Din perspectivă istorică, metoda «empirică» sau mai exact «experimentală» preconizată de Locke și Hume făceau pereche cu doctrina empiristă a cunoașterii și e, de asemenea, adevărat că pe urmă mulți psihologi au rămas empiriști. Dar în ochii lui Piaget aici e vorba de o coincidență istorică și nicidecum de o necesitate logică. A face uz de experimentare pentru a decide în chestiuni de psihologie nu înseamnă să fii obligat să explici formarea cunoașterii pe modelul empirist deoarece experimentarea poate să arate că formarea cunoștințelor nu se conformează modelului empirist. A fi experimentalist nu înseamnă automat a fi empirist: experimentalistul poate chiar să fie condus de cercetările sale spre o interpretare anti-empiristă a cunoașterii, și reprezentantul cel mai ilustru al acestui anti-empirism este fără îndoială însuși Piaget (Piaget, 1976, p. 37-38: 1965 pp77-78)

Pentru a reveni la conținutul doctrinar al empirismului, cele mai importante două puncte sunt în primul rând supoziția că există percepții sau «impresii» elementare constând în simple înregistrări de date senzoriale și ale căror reziduri ar constitui «ideile» noastre; în al doilea rând, apelul la niște «asociații» care ar explica legăturile între aceste date, în funcție de repetiția lor exterioară, deci de habitus. Asupra acestor două puncte, Piaget se separă radical de empirism, adoptând ipoteza invariantului dinamic: ciclul funcțional al asimilării-acomodării.

Așadar critica empirismului (ca doctrină) ne va pune în prezența tezelor și noțiunilor propriu-zis piagetiene.

În ceea ce privește percepțiile, Piaget atacă întâi reducția clasic empiristă care compune cunoașterea noastră plecând de la percepții atomistice, în maniera unui mozaic. Analiza psihogenetică arată că instrumentul cognitiv inițial, care este la baza explorării noastre a lumii, nu se lasă redus la niște simple percepții «comme les rationalistes l'ont trop facilement concédé à l'empirisme» (Piaget, 1970, p. 12). Dimpotrivă instrumentul cognitiv inițial constă în activități senzorio-motorii care trebuie considerate ca o totalitate. Tocmai în contextul acestui ansamblu se nasc percepțiile și dobândesc semnificație, rolul lor fiind de a semnaliza obiectele care compun mediul ambiant al subiectului și care sunt accesibile acțiunilor lui. De la percepțiile cele mai elementare intervine astfel o organizare a spațiului care introduce relații între obiectele percepute, care implică la rândul lor relații între obiecte și subiect. Devine, prin urmare imposibil să faci abstracție de subiect. Percepția nu se reduce în nici un caz la o simplă înregistrare de date. Dimpotrivă ea înglobează mereu în mod indisociabil o parte de structurare care vine de la subiect, cu atât mai mult cu cât figurile sau Gestalt-urile perceptive comportă deja în ele însele o geometrizare.

În ceea ce privește «ideile» sau reprezentările mentale, ele n-ar putea să fie tratate ca urme reziduale ale percepțiilor simple, cum presupunea empirismul.

Din nou, întreaga activitate senzorie-motorie, mai ales în mișcărilor ei imitative, este aceea care generează reprezentarea prin imagini a obiectului.

Se dovedește deci iluzoriu chiar de la formele cele mai simple să se recurgă la niște date furnizate de mediu, căroră nu li s-ar adăuga un aport venind din activitățile subiectului. Faptul esențial, subliniat de multe ori de Piaget, este că nici o cunoaștere nu se reduce la o copie a realului, că orice cunoaștere comportă mereu și în mod necesar un factor de asimilare, adică o integrare a datelor la niște structuri prealabile. Tocmai în funcție de o asemenea asimilare se constituie semnificațiile atribuite obiectelor și conceptelor. Și cum asimilarea este un proces funcțional universal, ipoteza asimilării trebuie într-adevăr să fie aplicată la toate nivelele de dezvoltare cognitivă, de la bebelușul care «asimilează» biberonul la schema suptului, percepându-l ca pe «un lucru de supt», până la fizicianul care «asimilează» un fenomen nou la un corpus teoretic deja constituit. Dar noțiunea de asimilare este întotdeauna solidară cu alte două noțiuni, aceea de acomodare și aceea de adaptare. Asimilarea evidențiază polul subiectiv al oricărei cunoașteri, acomodarea, dimpotrivă, insistă asupra polului obiectiv, adică asupra necesității de a modifica schemele sau structurile de asimilare în funcție de particularitățile obiectului (fenomenului). Adaptarea desemnează atunci echilibrarea între asimilare și acomodare, care caracterizează orice cunoaștere reușită (Piaget, 1958, pp 51-93).

Privite din acest unghi, «l'associationnisme et l'empirisme sont des doctrines de l'accommodation pure, qui ont oublié l'existence de l'assimilation» (1958, p. 67). Empirismul omite partea subiectului structurant deja pe planul percepției și defectul conceptului de asociație este de a nu se referi decât la o legătură impusă din afară.

Asociația face abstracție de cadrul organizator care permite integrarea diferitelor date într-o aceeași structură (1970, p. 16). Asociația nu este astfel decât un moment artificial decupat în procesul mai larg al asimilării (1967 a, p.21)

Diferența esențială între asimilare și asociația empiristă este că prima comportă ceea ce nu are cea de-a doua, adică un sistem de conexiuni interne, conform gradului de cunoaștere al subiectului (1958 a, p. 59). Și atunci putem înțelege că în perspectiva piagetiană secretul cunoașterii și al dezvoltării ei este legat de elaborarea progresivă a structurilor de asimilare pe care cercetările psihogenetice le-au pus magistrat în lumină.

«Subiectul epistemic», descoperire fundamentală a modernilor

Pentru a replasa această critică a empirismului în cadrul istoric modern, este suficient să ne reamintim ce i-a răspuns Leibniz lui Locke. Adagiului: «rien n'est dans l'âme qui ne vienne des sens» Leibniz îi contrapune «sauf l'intelligence elle-même», insistând astfel asupra dinamismului intern al inteligenței pe care empirismul îl lăsa neexplicat. Or tocmai la revalorizarea unei astfel de inteligențe ajung cercetările piagetine care, chiar după spusele lui Piaget (1976 b, p. 24) «*parlent bien davantage en faveur de l'intellectus ipse auquel Leibnitz refusait une origine sensorielle qu'en faveur de l'empirisme*».

Dar această opțiune pentru *intellectus ipse* al lui Leibniz nu este un fapt izolat: ea trebuie înțeleasă în acest context mai larg și fundamental care este pentru Piaget descoperirea modernă a «subiectului epistemic» Dacă empirismul ar avea dreptate, obiectivitatea cunoașterii noastre ar trebui să fie asigurată chiar din punctul ei de plecare de vreme ce o experiență brută livrează datele pure care nu sunt încă deformat de subiect. Totuși, ceea ce ne învață istoria științelor ne duce într-o altă direcție: constatăm că obiectivitatea este mai degrabă un proces decât o stare, că ea constituie mai degrabă o limită mobilă decât un punct de plecare, și că în chiar formele ei aproximative ea nu este atinsă decât la termenul unor lungi dezvoltări cognitive. Obiectivitatea rezultă deci dintr-o construcție progresivă. Istoria științelor naturii în special pare să indice că obiectivitatea presupune în același timp elaborarea de cadre matematice necesare asimilării datelor fizice și eliminarea aderențelor subiective inerente înțelegerii noastre spontane a lumii (Piaget, 1958, p. 106; 167 a, pp.98-100). Conștientizarea (la prise de conscience) acestei duble funcționări a inteligenței, așa cum se afirmă ea în știința modernă, îl va face pe Piaget să descopere ceea ce el numește subiect epistemic.

Nu intenționăm aici să reconstituim, urmându-l pe Piaget, etapele acestei descoperiri care ne-ar conduce de la Descartes la Kant, trecând prin Leibniz. Nu detaliul acestor filosofii are importanță aici, ci maniera nouă de a pune problemele epistemologice, care va rămâne determinantă și pentru Piaget. Marcat de luarea în posesie a noilor instrumente matematice (geometria analitică și calculul infintezimal), această reînnoire comportă întâi o reflecție asupra puterii spiritului de a genera prin el însuși aceste invenții, prin mijlocirea deducțiilor având drept fundament idei «înnăscute» sau cadre a priori, care în orice caz nu sunt extrase dintr-o experiență senzorială. Autonomia, necesitatea internă precum și capacitatea de construcții nelimitate sunt deci asociate cu subiectul operațiilor matematice. Dar în același timp, aceste activități ale subiectului deschid calea cuceririi lumii fizice. Cercetarea cauzelor ei se va face prin aplicarea deducției matematice la datul sensibil și «temeiurile» spiritului vor fi văzute ca un corespondent al cauzelor realului: *causa sive ratio*.

Succesul mereu mai mare al științei dovedește un paralelism uimitor între gândirea deductivă autonomă și realul fizic. Preocuparea centrală a oricărei epistemologii va deveni astfel explicarea acestui acord fie, ca la Leibniz, prin recurs la o «armonie prestabilită», fie, ca la Kant, prin interpunerea de forme a priori (Piaget, 1976 b, pp.20-33, 1965 pp.72-75, 80-82).

Dacă Piaget mărturisește că a extras din formarea lui filosofică «rien de moins que la problématique générale» a muncii lui (1965, p. 306), dacă el a spus despre Leibniz care respingea empirismul prin intermediul lui *intellectus ipse*, că acesta «a posé le problème en des termes dont on n'a pas fini aujourd'hui de dégager tout le sens» (1907 b, p. 22); și dacă el se simte «très proche de l'esprit du Kantisme» (1965, p. 82) – toate aceste aserțiuni se datorează faptului că subiectul epistemic ocupă în gândirea lui Piaget același loc central ca în filosofia modernă. Am văzut deja, în legătură cu critica empirismului, că elaborarea structurilor de asimilare de către subiect devine preocuparea majoră a epistemologiei genetice, mai exact a analizelor psihogenetice. Aceste cercetări își propun să urmărească de la originile senzori-motorii crearea cadrelor organizatorice ale cunoașterii, trecând prin toate etapele intermediare între inteligența infantilă și aceea a adultului. Ele au totuși un scop precis: «Le grand problème

de l'épistémologie est de concilier cette création de nouveautés avec le double fait que, sur le terrain formel, elles s'accompagnent de nécessités sitôt élaborées et que, au plan du réel, elles permettent (et sont mêmes seules à permettre) la conquête de l'objectivité» (1970, p. 5).

Acest «dublu fapt» este exact acela care caracterizează subiectul epistemic al modernilor, care devine termenul unei geneze căreia i se va cere să-i explice formarea. Tocmai aici se află sensul precis al transformării piagetine a întrebărilor lui Kant, care în final ar putea să se rezume în formula: «*Comment le sujet épistémique s'est-il rendu possible?*»

Originalitatea operei lui Piaget ține de faptul că el a știut să recreeze geneza subiectului epistemic, descoperire centrală a oricărui raționalism cu metode de verificare extrase din experimentalism. Și dacă vedem deja, pe bună dreptate, în filosofia lui Kant o sinteză între raționalism și empirism, ne este permis să ne întrebăm dacă originalitatea lui Piaget nu este de asemenea o reînnoire a lui Kant, în conformitate cu o epocă care a văzut nașterea biologiei evoluționiste, a biologiei cognitive, a teoriei generale a sistemelor și a refundamentării formalului logico-matematic. Nu intenționăm aici să demonstrăm ingeniozitatea cu care Piaget a știut să traducă teze filosofice aparent abstracte în dispozitive experimentale concrete și nici nu vom intra în detaliul rezultatelor obținute. Vom încerca să întrevădem unele dintre modificările cele mai importante aduse prin aceste experiențe tezelor epistemologiilor clasice și perspectiva generală care se degajă din aceste modificări.

Transformările apriorismului

Cercetările psihogenetice confirmă apriorismul kantian în sensul că pentru subiecții de toate nivelele, ele demonstrează existența structurilor care sunt simultan prealabile cunoștințelor și organizatoare ale acestora.

Ceea ce este infirmat, dimpotrivă, este caracterul static al apriorismului kantian. Aceasta se revelează în raport cu nivelul considerat: condițiile cunoașterii nu sunt același la un nivel N și la un nivel $N+1$. Epistemologia genetică se vede obligată să renunțe la un a priori conceput în maniera unui absolut, adică a unui *terminus a quo* al oricărei cunoașteri. În particular, diferitele forme a priori cu care Kant dotează subiectul se dovedesc mult prea bogate pentru a aparține unui subiect oarecare: ele sunt în realitate *terminus ad quem* al unei lungi dezvoltări psihogenetice.

Refăcând această psihogeneză, este imposibil să se atingă un a priori care să nu se descompună la rândul lui, în structuri anterioare.

În această analiză regresivă, «comprehensiunea» structurilor se reduce din ce în ce mai mult: ceea ce, la limită, subzistă cu titlu, de condiție prealabilă este un «a priori funcțional», adică funcționarea unei organizări organizante, sursă de structuri proprii fiecărui nivel (Piaget, 1965, p. 82; 1967 b, p. 593; 1970 a, p. 120).

Dacă epistemologia genetică relativizează aprioricul, ea face în același timp din el rezultanta unei construcții progresive. Și tocmai acestei construcții i se cere să determine invirea universalității și necesității interne pe care Kant le atribuisese formelor unui subiect gata făcut. Universalitatea rezultă pentru Piaget din reconstrucții succesive de vreme ce acestea, prin abstracțiile „reflectante” și „reflexive”, generalizează din ce ce în ce mai mult, pe nivele simbolice conceptuale, elementele și relațiile de ordine extrase din paliere precedente, pornind de la acțiunile senzori-motorii coordonate între ele (1967 b, 387).

Necesitatea provine în primul rând din închiderea structurilor în sisteme de ansamblu, ceea ce are drept consecință că elementele operațiilor se susțin unele pe altele, conform legilor de compunere ale unei astfel de structuri (1970 a, pp. 34, 89-91, 1967 b, p.391). Se cuvine atunci să distingem grade de structurare, conform «forței» mai mici sau mai mari a structurilor în chestiune, și să insistăm asupra faptului că legăturile între elementele lor, de-a lungul dezvoltării psihogenetice, cunosc toate formele mergând de la simpla constatare sau de la sinteticul a posteriori până la legăturile în mod intrinsec necesare sau sintetice apriorice.

Caracterul esențial al ultimelor este că *«elles sont solidairement vraies c'est-à-dire qu'elles s'impliquent nécessairement les unes les autres, ce qui est précisément le sens du synthétique apriori Kantien»* (1967 b, p. 101).

Dacă se dovedea că subiectul conceput de Kant era prea bogat în forme a priori, el se dezvăluie acum prea sărac din punct de vedere al constructivității, deoarece formele subiectului kantian sunt în întregime date în punctul de plecare, în vreme ce cercetările psihogenetice ne fac să descoperim un subiect constructor al propriilor sale forme. Dar, paradoxal, tocmai această constructivitate sporită a subiectului îl va reinsera în real și îi va redeschide calea unei interpretări realiste a cunoașterii. Ține chiar de esența formelor a priori kantiene ca ele să nu poată în nici un caz să derive din experiență, adică dintr-un contact cu realitatea. La fel, sensibilitatea și gândirea conceptuală se prezintă la Kant (p.49) ca *«deux souches qui partent peut-être d'une racine commune, mais inconnue de nous»* și «lucrul în sine» rămâne astfel pentru totdeauna separat de spiritul care-l gândește conform categoriilor lui.

Or, Piaget a găsit această «rădăcină comună» a sensibilității și a gândirii în interacțiunea care leagă subiectul natural de lumea reală, stabilind astfel o punte între cei doi termeni, punte care ne permite să afirmăm obiectivitatea funciară a gândirii. Într-adevăr, făcând din subiectul epistemic rezultanta propriilor sale construcții, Piaget face în același timp să derive formele sale cognitive din acțiunile sale asupra obiectelor fizice. Prin restaurarea realismului sau mai degrabă prin crearea unei noi variante mai rafinate a acestuia, Piaget caută originea cadrelor conceptuale într-o abstracție care le extrage nu pur și simplu din obiecte, ci din coordonarea acțiunilor pe care subiectul le exercită asupra lor. În opoziție cu abstracțiile „empirice” care vizează aspectele obiectelor fizice, abstracțiile de acest tip sunt «reflectante» în două sensuri complementare, deoarece ele comportă în același timp o proiecție a ordinii acțiunilor materiale pe planuri superioare, reprezentative și conceptuale, și o «reflexie» sau reorganizare mentală obligată de această transpoziție (1977 I, p.6).

Și dacă dezvoltarea abstracției reflectante este aceea a unei epurări progresive a formelor, în care abstracția empirică urmează să insereze gradual conținuturi înțelegem că respectivele lor roluri ajung la același funcții complementare pe care Kant le cerea pe de o parte «conceptelor» și pe de altă parte «virtuților».

Acest lucru ne conduce la acest ultim punct care este uimitorul acord al subiectului epistemic și al realității. Să amintim că acordul este cu atât mai surprinzător cu cât el nu poate să se efectueze pur și simplu în funcție de o experiență exterioară, pentru că tocmai structurile matematice construite deductiv au deschis calea cuceririi universului fizic. Asta explică recursul filosofiilor raționaliste la o «armonie prestabilită» și după opinia lui Piaget trebuie în orice caz să presupunem raporturi mult mai profunde între subiect și realitate decât acelea pe care empirismul vroia să le admită. El reproșează totuși oricărei doctrine a armoniei prestabilite sau subiectului transcendent de a situa fundamentul cunoașterii dincolo de natură și subiectul real, în loc de a-l căuta în imanență, mai precis în organizarea vieții care devine rațiune (1967 a , pp.499-500). Și atunci ar fi drumul invers acelaia al abstracțiilor reflectante, adică regresivitatea la punctul lor de plecare care sunt interacțiunile unui subiect încă organic cu mediul lui, interacțiuni care-l leagă de realitatea fizică, în interiorul chiar al subiectului printr-o «obiectivitate intrinsecă» (1973, p. 339). Dacă subiectul organic formează un sistem deschis asupra mediului său, dacă el *«ne vit, n'agit et ne pense qu'en interaction avec lui»* (1967 a, p. 477), atunci cadrele conceptuale pe care le extrage și cărora le conferă o formă din ce în ce mai autonomă, pot la rândul lor să fie aplicate la acest univers căruia îi aparțin prin originea lor.

«Cela traduit le fait que, là où l'apriorisme était obligé de recourir à une harmonie «préétablie» entre l'univers et la pensée il s'agit en réalité d'une harmonie «établie» et même

progressivement par un processus qui débute dès les racines organiques pour se prolonger indéfiniment» (1970 a, p. 75).

Structuralismul genetic: o ontologie imanentistă

O astfel de «armonie genetică» (1967 a, p. 587) care leagă subiectul epistemic de un subiect organic, parte integrantă a cosmosului, este o împlinire capitală. Ea semnifică depășirea dezastruoasei sciziuni carteziene a ființei în spirit și corp, sciziune care i-a angajat pe moderni pe căile ireductibil opuse ale subiectivismului și mecanicismului, și în cele din urmă ale monismelor idealiste și materialiste, cu toate derivatele lor ideologice. Descoperirea piagetiană a unei filiații a structurilor biologice și cognitive reintroduce ideea unei înruderiri între aceste organizări, al cărei mare model istoric este fără îndoială, din punctul de vedere al lui Piaget doctrina aristoteliciană a formei. Piaget lasă chiar să se înțeleagă că doctrina formei, regândită în funcție de schimbările survenite de atunci (biologia structurală evoluționistă, biologia cognitivă, etologia, logica operatorie naturală) ar conduce la ceea ce este propriu structuralismului genetic: «*Si Aristote avait eu conscience des activités du sujet epistemic (...) et s'il avait eu quelque intuition de l'évolution des espèces comme l'a eu si clairement ce nouvel Aristote qu'a été Leibniz, il aurait sans doute fourni une théorie de la construction progressive des formes logiques à partir des formes organiques*» (1965, pp.70-71, 1967 a, p. 73).

Nu intenționez aici să compar doctrina aristotelică a formelor cu structuralismul genetic. Important este de a pune în evidență că structuralismul genetic este o veritabilă «paradigmă» în sensul lui Thomas Kuhn (1972) adică un mod general de interpretare, al cărei prototip este furnizat de psihologia piagetiană, dar care, după părerea lui Piaget (1972, p.7) este chemat să se extindă la întregul câmp al științelor umane și biologice. Faptul de subliniat este că structuralismul genetic, ca orice paradigmă, comportă o «ontologie» adică o manieră de a citi experiența și «de a comunica ceea ce există». Universul, așa cum îl vede structuralismul genetic, nu este o realitate oarecare: această paradigmă ne spune de asemenea ce entități conține universul și cum se comportă acestea (Kuhn 1972, p. 59, 129, 243). Noțiunea de structura este de altfel asimilată de Piaget (1965, p. 150) noțiunii filosofice de esență și structuralismul genetic se pronunță de asemenea asupra modului de existență al structurilor: depărtându-se de orice platonism și orice transcendentalism. Piaget face din modul de existență al structurilor forma de organizare a subiecților reali și evolutivi, care sunt *res verae* ai universului (1968, pp.58, 129, 1967 b, p. 196).

Ideea directoare este atunci aceea a unei **dialectici a genezei și a structurii**, conform căreia orice geneză se face prin transformarea unei structuri anterioare, structura rezultată comportând la rândul ei posibilitatea de noi geneze (1967a pp.130-131; 1967 b, pp.193-195).

Pentru mulți s-a dovedit dificil să admită o astfel de sinteză, adică un structuralism axat pe TOTALITĂȚI relaționale, pe transformări autoreglate și în definitiv pe organisme sau subiecți care sunt centrele lor de funcționare.

Din punct de vedere istoric, sinteza piagetiană se situează la intersecția unor tradiții și optici diferite. Este excepțional să vezi un program epistemologic în același timp teoretic și experimental, capabil să reunească, fără să le fuzioneze, școlile filosofice cele mai diverse. E rar să vezi o tradiție americană (pragmatismul american transmis de James Mark Baldwin) penetrând într-o manieră profundă tradiția europeană și mai ales epistemologia istorică franceză (Léon Brunschvicq) și teoriile cunoașterii elaborate de Kant și Hegel. După programul lui Piaget devin vizibile raporturile între Kant, Hegel, Freud, Peirce, Mead, Marx, Husserl, Bachelard și Whitehead-Russell. Piaget însuși recunoaște acest lucru, deoarece el vede în structuralismul genetic un terțium al cărui scop este să depășească în același timp «*les prénotions philosophiques de totalités substantielles et le morcellement mécaniste des premières conceptions scientifiques*» (1967 a, pp.188-189). Datorită acestui fapt, Piaget

inserează structuralismul genetic într-o desfășurare de ontologii, care trebuie concepută sub forma unui progres nonlinear. Să reamintim în acest context că Thomas Kuhn (1972, p.243) pune întrebări similare în raport cu succesiunea celor trei fizici (aristoteliciană, newtoniană și einsteiniană, considerate tocmai în calitate de ontologii. Or această suită comportă o vecțiune coerentă. Din aceeași perspectivă, constatăm că structuralismul genetic, în calitate de ontologie, ridică el însuși problema statutului ei genetic și istoric printre celelalte ontologii cărora le-a urmat. Astfel reîntâlnim problema inițială a unei ontologii genetice chiar în interiorul teoriei piagetiene.

În linia lui Hegel

Pentru a relua această problemă în toată generalitatea ei filosofică, sub cele două aspecte, istoric și psihogenetic, care sunt solidare, trebuie să ne referim la Hegel. Această referință n-are nimic fortuit, ea înscriindu-se firesc pe direcția celor afirmate mai înainte. Depășirea lui Kant căreia tocmai i-am indicat punctele esențiale îl plasează într-adevăr pe Piaget într-o poziție asemănătoare cu aceea a lui Hegel. Dacă Piaget abandonează caracterul static al apriorismului kantian «*au profit d'un constructivisme dialectique, tel que l'histoire des sciences ainsi que les faits expérimentaux réunis par les études sur le développement mental-semble en montrer la réalité vivante*» (1965 a, p. 82) apropierea de Hegel (chiar dacă este implicită) devine evidentă. Dintre toate relațiile pe care le putem stabili între Piaget și filosofi moderni, acelea care-l leagă de Hegel au această particularitate că sunt probabil cele mai profunde și mai puțin recunoscute, deși Piaget se raportează explicit la Hegel în două cărți: „*Etudes sur la contradiction*” și „*Les structures élémentaires de la dialectique*” (1980 Gallimard). Să explicităm deci mai mult tezele fundamentale comune celor doi gânditori, pentru a ne întreba apoi, în ce sens – și mai ales cu ce delimitări și restricții – o «ontologie genetică» ar putea să se angajeze cu mijloace noi pe drumul anunțat de *Fenomenologia Spiritului*.

Hegel poate să fie considerat ca un veritabil precursor al lui Piaget în sensul că el este primul care încearcă prin fenomenologia lui, să prezinte «*le chemin de l'âme parcourant la série de ses formations*», despre care el spune că sunt «*les stations qui lui sont prescrites par sa propre nature*» (I, p. 69).

Pentru cei doi gânditori, «adevărul» sau obiectivitatea nu sunt datele de plecare ale unui subiect imediat, ci dimpotrivă rezultatul unui drum (parcurs) unde fiecare stadiu se revelează necesar (Hegel, p. 27; Piaget 1970, p. 122). Pentru a analiza aceste stadii, Hegel (I, p. 77) se serveste de o descoperire fundamentală care este aceea a reciprocității între formele succesive ale subiectului și obiectului. Piaget (1937, p. 6) la rândul lui se va întemeia pe «*la symétrie qui existe entre la représentation des choses et le développement fonctionnel de l'intelligence*». Ideea directoare este că evoluția subiectului este solidară cu maniera lui de a concepe obiectele: ele sunt într-adevăr dubla față a aceluiași proces. Pentru Hegel ca și pentru Piaget acest proces este dialectic: el este sursă de forme noi care sunt «depășiri» de contradicții sau de dezechilibre ale formelor anterioare. Subiectul angajat în experiența acestei dialectici (copilul pentru Piaget, «conștiința naturală» pentru Hegel) nu tematizează această dialectică: «conversiunea» conștiinței sale «*se passe pour ainsi dire derrière son dos*» (Hegel I, p. 77). Și sarcina filosofului-fenomenolog sau a psihologului genetician este atunci în ambele cazuri aceeasi: el este observatorul care ia act de acest proces, de etapele sale și care în cele din urmă încearcă să-i degajeze mecanismele și orientarea. Astfel de cercetări genetice vor pune în concurență trei termeni, trei modalități ale obiectului care se prezintă ca un *en soi* dar care este în mod diferit prezent pentru subiectul natural observat și pentru fenomenologul sau psihologul genetician observator.

Aici se pune problema crucială a sistemului de referință adoptat de subiectul observator pentru a judeca etapele parcurse de subiectul observat. Asupra acestui punct,

poziția lui Piaget, deși mai restrânsă, este asemănătoare cu aceea a lui Hegel. Amândoi cer istoriei să furnizeze răspunsul. Ceea ce este pentru Hegel demersul funciar rezonabil al unui *Weltgeist* «*poussant vers son existence vraie*» (I, p. 77) prin succesiunea istorică a «figurilor» sale a cărei înțelegere este filosofică, va deveni pentru Piaget istoria științei, prin referință la starea ei actuală, măsură (mereu provizorie) a etapelor sale anterioare.

Două puncte esențiale comune celor doi autori sunt de pus în evidență. Primul este refuzul lor de a vedea în istorie doar o serie de fapte contingente. Ceea ce contează este istoria ca dezvoltare organică și îmbogățirea progresivă (dar non lineară) a unei cunoașteri căreia îi vor pune în lumină continuitatea profundă prin indivizi și epoci (Hegel I, pp. 6, 35; Piaget 1972, p. 207). Al doilea punct este joncțiunea operată între dezvoltarea omului individual și a întregii umanități. Pentru a stabili o legătură între cele două, analiza genetică se va referi la ceea ce fiecare individ are în mod universal. Hegel (I, p. 23) vrea să ia în considerare formarea unui «individ universal», ceea ce-l interesează pe Piaget este «*le noyau cognitif commun à tous les sujets de même niveau*» (1968, p.12). Văzută din acest unghi, dezvoltarea individului se revelează a fi recapitularea istoriei, cum anunță un text celebru al lui Hegel (I, p. 26), căruia Piaget îi va aduce o confirmare: «*L'être singulier doit aussi parcourir les degrés de culture de l'esprit universel selon le contenu, mais comme des figures déjà dépossédées par l'esprit, comme les degrés d'une voie déjà tracée et aplanie; ainsi voyons-nous dans le champs des connaissances, que ce qui, à des époques antérieures, absorbait l'esprit des adultes, est abaissé maintenant à des connaissances, à des exercices et même à des flux de l'enfance, et dans la progression pédagogique nous reconnaissons comme esquissée en projection l'histoire de la culture universelle*».

Diferențele sunt de asemenea fundamentale. Cunoașterea și știința de care e vorba la cei doi autori nu sunt desigur aceleași.

Pentru Hegel este vorba de cea mai înaltă filosofie speculativă care, rezumând și depășind în același timp formele sale anterioare «*pourra déposer son nom d'amour du savoir pour être savoir effectivement réel*» (I, p.8). Piaget (1965, p.1) dimpotrivă, rezervă numele de „cunoaștere” științelor formale și pozitive, depozitând filosofia de orice prerogativă de cunoaștere autentică. Mai mult, cunoașterea, care este scopul și termenul *Fenomenologiei*, e numită «absolută», (II, p. 291): «*elles est là où le savoir n'a plus besoin d'aller au-delà de soi-même (...) où le concept correspond à l'objet, l'objet au concept*» (I, p. 71). Pentru Piaget, care este un savant, știința infinit deschisă, nu va atinge niciodată definitiv obiectul «*qui este une limite reculant à l'infini*». Demersul hegelian se situează definitiv într-un context metafizic: devenirea spiritului, atât individual cât și istoric, este înțeleasă ca procesul de identificare cu absolutul, cu acest Dumnezeu hegelian care se face natură și istorie pentru a realiza, recuperându-și unitatea, că el este totul în tot. Or o astfel de «căutare a unității» nu este absentă din opera lui Piaget pentru care «*croire au sujet*» înseamnă «*croire en l'esprit*» (Bringuier 1977, p. 82) într-un sens «imanentist». Dar nu e mai puțin adevărat că singura formă autentică a acestei cercetări era pentru el spirala crossdisciplinară a științelor și nicidecum metafizica.

Acestea fiind diferențele, chestiunea ulterioară este de a ști dacă istoria post-hegeliană permite relativizarea lor. Ceea ce se articulează sub numele de ontologie genetică reprezintă o intersecție între o tradiție hegeliană reînnoită și o abordare piagetiană crossdisciplinară generalizată.

În ceea ce privește istoria post hegeliană, ea s-a angajat neîndoiește în dubla direcție a unei nete puneri sub semnul întrebării a sistemului hegelian ca atare și a unei exploatari adesea neașteptate a noilor perspective pe care el le-a deschis. Astfel, orice întoarcere la Hegel este comandată de grija de a conserva bogăția intuițiilor sale abandonând în același timp tezele metafizice absolute care le învăluie. E. Cassirer (1906, p. 18) a indicat cel mai bine drumul de urmat: «*La formule métaphysique doit se changer pour nous en formule*

méthodique». Unul din primii biografi și critici ai lui Hegel, Haym (1857 I, p. 241) identifica în opera lui Hegel elemente psihologice și istorice care ar trebui să fie analizate și judecate separat de tezele speculative. Să amintim că Dilthey a căutat mereu într-o psihologie structurală cheia pentru o tipologie a epocilor iar Cassirer, cum am văzut deja, postula o psihologie genetică care să poată să fie legată de evoluția cognitivă a umanității.

Ceea ce a fost magistral schițat în primele opere ale lui Piaget merită să fie aprofundat și continuat, și această dezvoltare se numește «ontologie genetică». Ea se ocupă de geneza noțiunilor ontologice fundamentale, atât pe plan individual cât și istoric, raportându-se una la alta în măsura posibilului. Analize mai rafinate ar fi în măsură să arate cât de mult a fost deja pregătit terenul în primele opere ale lui Piaget, dar, de asemenea, tot ceea ce epistemologia genetică a furnizat mai târziu (de exemplu „L'ontogenèse de l'intelligence et la sociogenèse des sciences”, J. Piaget et R. Garcia, Gallimard, 1987).

Dialectica în istoria științelor

Conform viziunii lui Piaget «il y a a dialectique lorsque deux systèmes, jusqu'alors indépendants, entrent en interrelations et s'intègrent à une totalité nouvelle dont les propriétés les dépassent et parfois même de beaucoup» (J. Piaget, 1980). Modul de a stabili aceste interrelații și modul în care integrările reușesc prezintă următoarele caracteristici fundamentale:

- a) conceptele și noțiunile aparținând subsistemelor de la care se porneste în construirea unei totalități noi trec printr-un proces de “relativizare”.
- b) Construirea noilor totalități (sau structuri operatorii) implică un proces cu traiectorie în formă de spirală în măsura în care construcția necesită «des remaniements rétroactifs enrichissant les formes antérieures du système considéré» (J. Piaget, 1977, 1980).

Analiza lui Piaget din “Les formes élémentaires de la dialectique” (1980) îl conduce să facă o altă afirmație care poate să fie considerată cel mai important rezultat epistemologic al investigației lui. Proprietățile oricărei dialectici sunt rezumate printr-o altă proprietate care-i furnizează semnificația generală: «la dialectique constitue l'aspect inférentiel de toute équilibration». Asta înseamnă că dialectica nu intervine în toate etapele dezvoltării cognitive, ci numai în cursul proceselor de echilibrare majorantă. Prin urmare, trebuie să distingem cu grijă între starea de echilibru care corespunde unui moment nondialectic al evoluției și procesele dialectice care permit construirea de noi cadre conceptuale. Aceasta distincție este fundamentală în dezvoltarea științelor, deoarece ne poate ajuta să înțelegem de ce fizicienii, de exemplu, sunt adesea puțin dispuși să accepte că dialectica joacă un rol în teoriile științifice. Într-adevăr, odată stabilită o teorie, ea operează în maniera pur deductivă (sau “discursivă”). Și deducția ca atare nu este dialectică.

Pe de altă parte, dialectica nu procedează într-un mod haotic stabilind relații de interdependență între orice elemente, așa cum sunt eronat prezentate lucrurile în interpretările banale și vulgarizatoare ale gândirii dialectice.

Procesul dialectic al dezvoltării are logica sa internă. Dar această logică procedează altfel decât prin deducție. Aici e în joc inferența dar nu e vorba de inferență proprie unui sistem formal axiomatic. În acest sens precis trebuie înțeleasă afirmația lui Piaget conform căreia dialectica este aspectul inferențial al echilibrării.

Deși problema de a ști care este natura și funcționarea acestor coordonări inferențiale rămâne deschisă, se poate spune că rezolvarea problemei necesită un program de cercetări în doi pași: în primul rând, **construirea unei logici operatorii naturale (filiația structurilor logico-matematice)** și în al doilea rând, **construirea unei logici a semnificațiilor pertinente ca prelungire firească a logicii operatorii, întemeiată pe “implicația semnificativă”** (J. Piaget, 1987) care asigură la toate nivelele cogniției **tranzitivizarea majorantă**, adică «l'intégration du dépassé dans le dépassant».

Acest aspect are nevoie de o mai buna înțelegere a mecanismelor în acțiune într-un proces cognitiv. În legătură cu aceasta, J.Piaget și R.Garcia au dezvoltat un proiect care și-a propus să compare psihogeneza conceptelor științifice elementare la copil cu sociogeneza teoriilor și a cadrelor conceptuale în istoria științelor (J.Piaget și R.Garcia: *Psychogenèse et histoire des sciences*, Paris, Flammarion, 1983), plecând de la două ipoteze de bază: conform primei ipoteze, există continuitate funcțională și identitate de natură a proceselor în timpul întregii dezvoltări cognitive, de la copil la omul de știință; conform celei de-a doua ipoteze, odată ce am îndepărtat -din rațiuni evidente- asemănarea conținuturilor, identitatea de natură a proceselor ar trebui să se reflecte la nivelul mecanismelor comune care acționează în timpul procesului de construcție conceptuală.

O idee dominantă și foarte semnificativă a acestei cercetări este distincția stabilită de Piaget între trei etape caracteristice dezvoltării conceptelor geometrice la copil. Piaget a sugerat în studiile sale asupra dezvoltării spațiului că aceasta debutează prin INTRAFIGURAL (analiza figurilor izolate) pentru a trece de aici la INTERFIGURAL (spațiul care înglobează; sisteme de referință antrenând întregul spațiu) și în final la TRANSFIGURAL (cercetarea structurilor de ansamblu).

Etapele psihogenetice ale noțiunilor geometrice la copil își au corespondențele lor la nivelul istoriei științelor, corespondențe care pot fi rezumate astfel: geometria greacă este în întregime «intrafigurală». Teoremele exprimă niște proprietăți interne ale figurilor individuale și o probă ad hoc este furnizată în fiecare caz. Relațiile de tip «interfigural» corespund etapei inaugurate de geometria analitică și culminează în geometria proiectivă. Aici proprietățile sunt invariante ai unui sistem de transformări. Trecerea de la «interfigural» la «transfigural» își atinge expresia cea mai strălucitoare în epoca în care Klein elaborează «Programul Erlangen» în care toate geometriile caracterizate prin sisteme de transformări specifice sunt subsumate sub structură de grup.

Acest proces în trei etape nu este o caracteristică specifică istoriei geometriei. S-a putut pune în evidență faptul că același proces în trei etape caracterizează marile perioade de tranziție în evoluția istorică a noțiunilor logico-algebrice și a teoriilor fizice. Este suficient să înlocuim «figural» (geometrie) prin «operational» (în cazul algebrei) sau prin «factual» (în cazul fizicii).

Generalitatea procesului istoric sugerează puternic o reanalizare a psihogenezei noțiunilor logico-aritmetice și fizice. Cele trei etape au fost efectiv regăsite.

Această succesiune de etape intra-, inter-, și trans- pe care o regăsim la toate nivelele, atât în istoria științelor cât și în psihogeneza conceptelor elementare, nu reprezintă doar descrierea unui proces: descoperim aici mecanismele prin care dezvoltarea cognitivă și construcția conceptuală se realizează. Tocmai de aceea ele sunt pertinente pentru studiul procesului dialectic în teoria cunoașterii.

Pentru a demonstra cele precedente, vom analiza aceste noțiuni din diverse unghiuri. În primul rând, cele trei noțiuni de intra-, inter-, și trans-, corespund anumitor constante care au fost degajate prin analiza psihogenetică: centrarea asupra elementelor, pe urmă centrarea asupra transformărilor lor și doar în final centrarea asupra modului lor de producție în interiorul unui sistem de ansamblu.

Regăsim aceleași constante foarte generale în istoria științelor: punerea în relație a stărilor înainte de a le înțelege ca rezultate ale unor transformări locale, și descoperirea transformărilor înainte de a le înțelege ca manifestări ale unei structuri totale din care ele rezultă ca variații intrinseci.

În al doilea rând, putem examina această succesiune în trei etape din punctul de vedere al instrumentelor epistemologice (abstracții și generalizări) în acțiune: trecerea de la relațiile simple între elemente la transformări și de la transformări la structuri operatorii de

ansamblu necesită în același timp o mai puternică “abstracție reflectantă” și o generalizare mai completivă.

În sfârșit, trebuie să ne punem întrebări despre rolul proceselor evolutive în trei etape din punctul de vedere al construcției sistemelor cognitive (ale copilului sau ale adultului dedicat științei). Orice sistem explicativ trebuie să satisfacă anumite exigente de validitate.

În această privință, este important să subliniem că atât copilul cât și savantul sunt permanent angajați într-un dublu proces de descoperire (care constă în a inventa și a construi) și de validare (care constă în a atinge “rațiunile” a ceea ce a fost descoperit). Procesul în trei etape pe care tocmai l-am descris își află propria validare în măsura în care el generează diversele forme ale unei necesități progresive a cărei cucerire nu se face decât prin etape. La nivelul legăturilor de tip intra-, necesitatea implicată de relațiile între elemente nu depășește generalizările simple. În etapa de tip inter-, se atinge un nivel explicativ superior, deoarece transformările furnizează un sistem de conexiuni necesare care determină în mod intrinsec “rațiunile” proprietăților invariante. Atingem un nivel și mai înalt în etapa trans-, în măsura în care structurile furnizează aici un răspuns “trebuinței de explicație” pe care o cereau relațiile de tip inter-: sistemul total de transformări reprezentat de o structură generează noi transformări și furnizează rațiunile compunerii lor de ansamblu. Este clar că acest caracter “total” rămâne el însuși relativ și că procesul de construcție continuă autoorganizându-se indefinit. “Necesitatea”, mereu relativă, crește constant de la o etapă la următoarea. Din această perspectivă, dacă ne aducem aminte că “necesitatea”, ca rezultat al echilibrării, este una din ipotezele de bază ale epistemologiei genetice, putem interpreta procesul intra-, inter-, și trans- ca fiind o echilibrare majorantă de ansamblu.

Este deci posibil să stabilim o corespondență între cele trei etape și cele trei forme cunoscute ale echilibrării cognitive: echilibrarea între asimilarea și acomodarea schemelor (etapele intra-); echilibrarea între subsisteme (etapele inter-); echilibrarea între diferențierea din ce în ce mai mare a subsistemelor și integrarea în noi totalități (etapele trans-).

Caracterul dialectic al acestui proces devine acum foarte limpede. În primul rând trecerea de la o etapă la alta nu poate să fie decât un proces de interrelaționare: mai precis, e vorba de interrelații de elemente într-o transformare și de interrelații de transformări în interiorul unei structuri. În al doilea rând, interrelațiile nu sunt suficiente prin ele însele pentru a asigura depășirea unei etape de către următoarea. Punerea în evidență a interrelațiilor nu constă pur și simplu în a arăta ca un element este în relație cu altul. Depășirea unei etape nu se poate face decât atunci când proprietățile elementelor sau ale transformărilor puse în relație sunt private de caracterul lor “absolut” și apar ca niște cazuri particulare ale unei proprietăți mai generale.

Dar acest proces nu urmează o progresie lineară. El face “bucle”, adică se întoarce de mai multe ori la aceeași poziție dar pe care o investighează pornind de la un nivel superior. Analogul geometric nu este nici o funcție monotonă crescătoare, nici un cerc. Imaginea adecvată este mai degrabă o spirală cu trei dimensiuni. Să alegem un caz particular pentru a clarifica această aserțiune.

Trecerea de o etapă la alta în istoria geometriei ne furnizează cel mai bun exemplu. Am caracterizat deja geometria greacă drept intra-figurală. În “Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en géométrie” Chasles descrie situația în acești termeni: «L'ancienne géométrie est hérissée de figure. La raison en est simple. Puisqu'on manquait alors des principes généraux et abstraits, chaque question ne pouvait être traitée qu'à l'état concret, sur la figure même qui était l'objet de cette question et dont la vue seule pouvait faire découvrir les éléments nécessaires à la démonstration ou à la solution cherchée» (Op.cit., deuxième édition, Paris, 1875, p.207). Proprietățile geometrice apar astfel ca proprietăți intrinseci «entităților spațiului» (figuri, corpuri).

Poncelet și Chasles vor avea un rol predominant în trecerea de la intrafigural la interfigural. Ei vor utiliza decisiv un principiu pe care Chasles îl formulează în acești termeni: «Que l'on prenne une figure quelconque de l'espace et l'une de ses propriétés communes; qu'on applique à cette figure l'un de ces modes de transformation et qu'on suive les diverses modifications ou transformations qu'éprouve le théorème qui exprime cette propriété de cette figure qui correspondra à celle de la première» (Chasles, op.cit.)

Poncelet și Chasles vor concepe sisteme de transformări ca metodă fundamentală a geometriei. În acest mod, ei vor fi conduși să stabilească o distincție între proprietățile figurilor care se conservă prin proiecție și celelalte: «les unes qui concernent leurs formes et leurs situations, appelées relations descriptives, et les autres, qui concernent leurs grandeurs, appelées relations métriques» (Chasles, op.cit.). Însăși noțiunea de transformare este aceea care permite introducerea acestei distincții în ansamblul proprietăților pe care geometria intrafigurală nu le putea diferenția.

Pasul istoric următor este introducerea conceptului de “elemente imaginare”. Este vorba de elemente având un raport cu o condiție sau cu o stare a unei figuri în care anumite părți sunt inexistente, cu condiția ca aceste părți să fie reale într-o altă stare a figurii. Două cercuri în intersecție au o coardă comună; când cele două cercuri nu se mai intersectează, coarda comună este imaginară. Din această ultimă propoziție decurge celebra afirmație a lui Poncelet: «Deux cercles placés arbitrairement sur un plan ne sont donc pas tout à fait indépendants entre eux, comme on pourrait le croire au premier abord; ils ont idéalement deux points imaginaires communs à l'infini et, sous ce rapport, ils doivent jouir de certaines propriétés appartenant à la fois à tout leur système, et analogues à celles dont ils jouissent quand ils ont une sécante comme ordinaire». Poncelet a folosit această idee pentru a introduce noțiunea de puncte circulare la infinit, adică de două puncte situate pe linie la infinit și comune pentru două cercuri oarecare.

Plecând de la aceste noțiuni, Cayley introduce o definiție proiectivă a distanței între puncte. Relațiile metrice sunt astfel redefinite ca fiind relații caracterizate printr-un element fundamental: cercul imaginar la infinit. Geometria nu se mai compune din două sisteme de proprietăți care sunt străine unul de altul; dimpotrivă, ea formează un ansamblu de proprietăți integrate într-o nouă totalitate: aceea a relațiilor proiective cu elemente imaginare. În interiorul acestei totalități, noțiunile euclidiene de distanță și de măsură a unui unghi sunt relativizate și devin cazuri particulare ale unei noțiuni mai extinse.

În plus, suntem obligați să luăm în considerare o nouă direcție de cercetare care va fuziona cu aceea pe care deja am menționat-o mai înainte. Noua tendință este asociată cu Gauss, Lobachevski, Bolyai și Reimann și se referă la geometriile noneuclidiene. Este binecunoscut faptul că această dezvoltare este legată de al cincelea postulat al paralelelor lui Euclid și că „tipurile istorice” de geometrii noneuclidiene corespund unor posibile alternative la acest postulat. Este evident vorba de geometrii intrafigurale.

Felix Klein va introduce la rândul lui un punct de vedere transformațional (trecerea la interfigural) și va arăta cum rezultă diversele geometrii noneuclidiene subsumate geometriei proiective prin înlocuirea cercului imaginar la infinit prin alte figuri conice. Fuziunea diverselor geometrii noneuclidiene într-o nouă totalitate, care este geometria proiectivă în sens lărgit a lui Klein, implică de fapt o remaniere a geometriei vechi proiective care este acum considerată ca un caz particular al unui sistem mai extins.

Pasul final este făcut de Klein și de Lie. Transformările vor fi subsumate unei structuri algebrice de grup. Suntem din nou martorii unei „remanieri” a geometriei care va fi definită astfel: «on donne une multiplicité et un groupe de transformations: développer la théorie des invariants relatifs à ce groupe». Fiecare geometrie este acum caracterizată de un grup de transformări și o sub-geometrie devine o colecție de invarianti într-un subgrup de transformări al grupului original. Există o ierarhie de grupuri. «L'ensemble des déplacements (chaque

déplacement étant considéré comme une opération effectuée sur la totalité de l'espace) offre l'exemple d'un grup de transformations. Un grup qui y est contenu est formé, par exemple, par les rotations autour d'un point. Un groupe qui, ou contrairement, le contient est formé par l'ensemble des transformations homographiques.» (Klein, Le programme d'Erlangen, Gauthier-Villars, 1973)

Această răsturnare de perspectivă operată de Klein a furnizat baza unei generalizări complete: «Comme élément de la droite, du plan, de l'espace, etc., et en général d'une multiplicité à étudier, on peut employer, au lieu du point, tout élément faisant partie de la multiplicité: un groupe de points, en particulier une courbe, une surface, etc. Comme a priori il n'y a rien de déterminé dans le nombre de paramètres arbitraires dont on fera dépendre cet élément, la ligne, le plan, l'espace, etc., apparaissent, suivant l'élément choisi, comme pourvus d'un nombre quelconque de dimensions. Mais, tant que l'on prend pour base de l'étude géométrique le même groupe de transformations, rien n'est modifié dans cette géométrie, c'est-à-dire que toute proposition obtenue avec un certain élément de l'espace reste encore une proposition pour tout autre choix de cet élément, l'ordre des théorèmes et leurs liaisons sont seuls changés. Ce qui est essentiel, c'est donc le groupe de transformations, le nombre de dimensions attribuées à la multiplicité apparaît comme quelque chose de secondaire» (Klein, op.cit., p.14).

Ajungem astfel la etapa transfigurală. Succesiunea intra-, inter- și trans- apare acum ca o progresie de direcție **proactivă**, care se mișcă de la elemente izolate (curbe, figuri) la transformări și de la transformări la structuri operatorii de ansamblu. Dar această succesiune acționează **retroactiv** asupra construcțiilor anterioare operând o reorganizare care, cum a arătat Piaget în domeniul psihogenezei, este în același timp consecința noilor construcții și condiția generalizării lor.

Găsim astfel în istoria științei aceleași componente ale procesului dialectic pe care Piaget le-a descoperit în dezvoltarea intelectuală a copilului: reelaborarea la un nivel superior a unui conținut deja asimilat la un stadiu inferior și raporturile complexe și subtile între forme și conținuturi (formă care luptă să asimileze un conținut nou și conținut care forțează modificarea formei: formă la un nivel care devine conținut la nivelul următor). Trebuie să înțelegem prin „mecanisme comune” nu o convergență între concept, structure sau conținuturi de cunoștințe, ceea ce ar fi implauzibil în cazul mecanicii relativiste și al fizicii copilului, ci o înrudire în procesul de trecere (tranziție) de la un nivel epistemic la altul, oricare ar fi gradul lor de elaborare și de împlinire în ierarhia cunoașterii.

Piaget n-a vorbit niciodată de „repetiție” la un stadiu superior a ceea ce se petrece la un stadiu inferior, pentru că e vorba de o veritabilă **reconstrucție convergentă cu depășiri**, conferind astfel „emergenței cognitive” un statut de inteligibilitate.

Dacă ne amintim că Immanuel Kant credea că metafizica era «dată» în calitate de dispoziție naturală, și asta în funcție de mersul propriu al rațiunii umane iar Hegel își propunea să urmărească «seria formărilor spiritului», ele însele «*prescrites par sa propre nature*», obiectul unei ontologii genetice era deja indicat. Epistemologia genetică a lui J. Piaget nu face decât să continue în mod original și cu un suflu nou liniile de forță ale filosofiei moderne cu ajutorul unei crossdisciplinarități care i-a permis **să conecteze biologicul, mentalul și formalul**.

Prima concluzie a acestor rânduri este că opera lui Piaget, prin legăturile sale explicite sau implicite cu epistemologiile clasice a deschis un larg câmp de studii cognitive comparative (antropologie cognitivă și biologie cognitivă). A doua concluzie este că această operă conține germenele cercetărilor ulterioare care pot conduce la acest leagăn al epistemologiei și al științelor care a fost dintotdeauna ontologia complexității.

Bibliografie

- Brunschvicg, L.**, 1922, *L'expérience humaine et la causalité physique*, Paris: Alcan
- Cassirer, E.**, 1906, *Das Erkenntnisproblem in Der Philosophie und Wissenschaft de neueren Zeit. Erster Band*, (Reprint Hildesheim New York: Olms, 1971)
- Haym, R.**, 1957, *Hegel und seine Zeit Vorlesungen über Entstehung. Wesen und Wers der Hegelsehen Philosophie* (Reprint Hildesheim New York: Olms, 1974)
- Hegel, G.W.F.**, 1931, *La Phénoménologie de l'Esprit*, traduction française de Jean Hyppalite, 2 vol., Paris: Aubier
- Kant, I.**, 1963, *Critique de la raison pure*, traduction française avec notes par A. Tremesaygues et B. Pacaud, nouvelle édition avec une préface de Ch. Serrus, Paris: PUF
- Kuhn, T.S.**, 1971, *Les notions de causalité dans le développement de la physique*, in: M. Bunge, F. Halbwachs, T.S. Kuhn, J. Piaget și L. Rosenfeld, *Les théories de la causalité*, (Études d'épistémologie génétique, vol. 25), Paris: PUF, pp. 7-18
- Kuhn, T.S.**, 1972, *La structure des révolutions scientifique*, Paris: Flammarion
- Piaget, J.**, 1924, *L'expérience humaine et causalité physique*, de Léon Brunshvicg, Étude critique, in *Journal de psychologie normale et pathologique*, 21, pp. 586-607
- Piaget, J.**, 1926, *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris: Alcan
- Piaget, J.**, 1927, *La causalité physique chez l'enfant*, Paris: Alcan
- Piaget, J.**, 1937, *La construction du réel chez l'enfant*, Neuchâtel et Paris: Delachaux & Niestlé
- Piaget, J.**, 1957, *Les laisons analitiques et synthétiques dans le comportement du sujet*, Paris: PUF (Études d'épistémologie génétique, vol. 4)
- Piaget, J.**, 1958, *La lecture de l'expérience*, Paris: PUF (Études d'épistémologie génétique, vol. 5)
- Piaget, J.**, 1965, *Sagesse et illusions de la philosophie*, Paris: PUF
- Piaget, J.**, 1967 (a), *Biologie et connaissance. Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, Paris: Gallimard (Idées)
- Piaget, J.**, 1967 (b), *Logique et connaissance scientifique*, Paris: Gallimard
- Piaget, J.**, 1968, *Le structuralisme*, paris: PUF
- Piaget, J.**, 1970 (a), *L'épistémologie génétique*, Paris: PUF
- Piaget, J.**, 1970 (b), *Psychologie et épistémologie*, Paris: Denoël-Gonthier
- Piaget, J.**, 1972 (a), *Épistémologie des sciences de l'homme*, Paris: Gallimard
- Piaget, J.**, 1972 (b), *Essai de logique opératoire*, 2^e ed., revue par J.B. Grize, Dunod
- Piaget, J.**, 1973, *Introduction à l'épistémologie génétique*, 3 vol., deuxième édition, Paris: PUF
- Piaget, J.**, 1975, *Introduction générale au dialogue connaissance scientifique et philosophie*, in: *Connaissance scientifique et philosophie*, Gembloux: Duculot, pp. 13-38
- Piaget, J.**, 1976, *Autobiographie*, in: *Revue européenne des sciences sociales 14* (Les sciences sociales avec et après Jean Piaget), pp. 1-43
- Piaget, J.**, 1977, *Recherches sur l'abstraction réfléchissante*, I și II, Paris: PUF (Études d'épistémologie génétique, vol. 34 și 35)
- Piaget, J.**, 1980, *Les formes élémentaires de la dialectique* (avec vingt collaborateurs), Paris: Gallimard
- Piaget, J. și Garcia R.**, 1983, *Psychogenèse et histoire des sciences*, Paris: Flammarion
- Piaget, J. și Garcia R.**, 1987, *Vers une logique des significations*, Genève: Murionde

Știința Complexității și dezvoltarea durabilă în mileniul III

Dr. Ing. Florin Munteanu
Center for Complexity Study – UNESCO center

Abstract

The development of science and technology in the last decades has determined a world-wide exponential acceleration of the entire socio-economical life. However, the attitude of the modern society and the humankind as a whole towards Nature is anything but beneficial. This attitude stems from the consumerist ideology prevalent nowadays and is catalyzed by the exclusive drive towards efficiency, profit and minimal production cost but maximal mass production. The economical, social and ecological consequences of such an attitude led to acute imbalances (widening gap between excessive wealth and poverty) and significant perturbations both in the human communities and in Nature (depletion of both mineral reserves and of biodiversity). These increasingly severe imbalances, coupled with the explosive population growth and the rapid diffusion of the consumerist life-style at the scale of the whole planet, are quickly becoming a major source of instability that will soon reach a critical threshold point. In order to deal with this situation a new paradigm change is required; Planet Earth has to be seen and analyzed beyond separate geo-, socio- and economical sciences. An entirely different and novel point of view has to be adopted, considering a natural-artificial 'hybrid', an assembly whose evolution can be understood only by assimilating and applying the terms of the Science of Complexity. The paper presents the ways in which such a different approach can be applied practically to change the surrounding context in order to support and promote sustainable development. We show that by defining a new integrating approach, called astro-bio-geodynamics, the relationship between alive and nonliving systems can be better studied while at the same time highlighting the differences in the approaches needed to analyze complicated and complex systems, respectively. The paper also introduces a few of the theoretical and experimental conclusions that result from the fact that actual, real-life, analyzed systems are both complex and implicitly dependent on the context of the present situation, i.e. the current behaviour of such a system is nonlinearly dictated by the 'history' accumulated up to that moment.

„Complexity is not a methodology or a set of tools (although it does provide both). It Certainly is not a „management fad”. The Science of Complexity provide a conceptual framework, a way of thinking, a way of seeing the World”

Eve Middleton-Kelly, London School of Economics

1. Dezvoltarea durabilă în contextul astro-bio-geodinamicii

Dezvoltarea fără precedent a științei și tehnologiei în ultima sută de ani a determinat o accelerare exponențială a vieții socio-ecoomice la scara întregului glob. Catalizată de o economie bazată exclusiv pe eficiență și profit și susținută de ideologia unei societăți de consum, atitudinea omului modern față de Natură și mediu a condus inerent la excese, la perturbații importante în mediu, perturbații ce se manifestă azi la scara întregului glob. Mai precis, consumul fără discernământ al resurselor naturale, “foamea” continuă pentru energie

și piețe de desfacere pentru un număr din ce în ce mai mare și divers de produse, utile și mai puțin utile omului, au generat un dezechilibru profund al complexului mecanism de auto-stabilitate ecologică al Terrei. Consecințele acestui proces de dereglare a subtililor interdependențe dintre atmosferă, hidrosferă, geosferă, cunoscut sub denumirea de *schimbare climatică globală*, se resimt azi la scara întregii planete. Dincolo de creșterea îngrijorătoare a intensității fenomenelor atmosferice precum *uragane*, *tornado*, *vijelii* sau a frecvenței *cutremurelor devastatoare de pământ*, generatoare la rândul lor de *valuri seismice* (tsunami), precum și a *alunecărilor de teren*, se manifestă la o scară îngrijorătoare, un continuu proces de dereglare ecologică. Dispariția unui număr important de specii, dublată de schimbarea habitatului sutelor de specii transportate accidental de comerțul mondial, atât terestru, cât mai ales naval, este în măsură să modifice echilibrul ecologic al planetei, cu consecințe impredictibile pentru însăși stabilitatea vieții pe Pământ în general și a Omului în special. Această situație de fapt, evaluată obiectiv de măsurători fizice și biologice efectuate la scară planetară, conturează o problemă majoră pe care omenirea trebuie să o înfrunte în etapa imediat următoare, printr-un major proces de restructurare a mentalității tuturor locuitorilor de pe Terra, în lumina așa numitei „dezvoltări durabile”.

Cea mai cunoscută definiție a dezvoltării durabile este cea dată de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare (WCED) în raportul „Viitorul nostru comun”, cunoscut și sub numele de Raportul Brundtland [1,2] și care afirma că: *„dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”*. Altfel spus, se accentuează necesitatea unei corelații stricte între gradul de utilizare a resurselor naturale de orice fel și capacitatea de regenerare a mediului, pe fondul unei creșteri continue a performanțelor tehnico-științifice a tuturor produselor realizate, a dezvoltării bazei de cunoștințe privind noi surse de energie, tehnologii curate, dar mai ales a celor ce privesc **dinamica și evoluția fenomenelor geo-biofizice responsabile de „homeostazia” mediului la scara întregului Pământ**.

Sistemul Pământ [3,4], așa cum este definit azi, în etapa Societății Informaționale și de germinare a Societății bazate pe Cunoaștere [5], este extins dincolo de structurile naturale vii și nevii ce fac obiectul de studiu al *Geoștiințelor* sau al *Biologiei*. Întregul ansamblu de sisteme de producere și distribuție a energiei electrice, sistemul de extracție și rafinare a hidrocarburilor și de distribuție a derivatelor obținute până la nivel de utilizator individual, întreaga infrastructură rutieră, feroviară și aeriană, producerea și distribuția bunurilor din industria de construcție, mobilier și electrocasnice și în general a tuturor bunurilor utilizate azi, conform stilului de viață impus de civilizația actuală, se constituie într-un ansamblu de artefacte ce se grefează pe structura naturală a Pământului, alcătuind împreună cu acesta un sistem de o calitate nouă. Un amestec de sisteme Naturale și Artificiale, ce se definesc și se influențează reciproc, alcătuind un hibrid de o natură calitativ diferită caracterizată printr-o dinamică specifică. Această nouă dinamică este parțial controlabilă, parțial nepredictibilă, și necesită a fi studiată la nivel interdisciplinar, printr-o reevaluare a metodologiilor și tehnicilor de modelare, de monitorizare și predicție. Se poate spune că ne aflăm într-un punct critic, fără întoarcere, în care este de așteptat, fie o destructurare a civilizației actuale (o „respingere a grefei”, o „reaecție” a Naturii la agresiunea ansamblului de produse și acțiuni capabile să polueze mediul până la distrugerea capacității de sustenabilitate a vieții), fie „nașterea” unui nou sistem, în care naturalul și artefactul fuzionează sinergic, generând ceea ce se numește azi „singularitate tehnologică”. În ambele cazuri însă, este de așteptat o perioadă socio-economică convulsivă a actualei generații, supuse unei presiuni continue, atât din partea mediului (schimbarea climatică globală), cât și din partea transformărilor induse la scară globală de criza energetică, respectiv de tranziția către o tehnologie cuantică.

Din investigațiile efectuate pe plan mondial privind direcțiile ce merită dezvoltate în vederea structurării unei paradigme ale acestui hibrid Natural/Artificial, se afirma că, „singura

metodologie capabilă să abordeze integrativ un obiect de o asemenea diversitate este cea oferită de Știința Complexității [6]. În această nouă viziune, Sistemul Pământ este guvernat atât de complicatele interacțiuni dintre crustă, atmosferă, hidrosferă și ionosferă, cu o dinamică modulată de dinamica sistemului Solar (*exploziile solare, furtunile electromagnetice, vântul solar, curenți ionosferici și curenți telurici, marea etc.*), cât și de importante componente sociale ce definesc în evoluția lor, nevoi și oportunități noi, ce modifică, la rândul lor, întreaga lume de artefacte și implicit cuplajul Natural/Artificial al întregului Pământ. Din această perspectivă, studiile de sociologie, economie sau inginerie trebuie reconfigurate și integrate într-o manieră transdisciplinară pentru a se sprijini reciproc pe acest cadru conceptual integrat. Într-o primă etapă aflată deja în desfășurare se vorbește din ce în ce mai des de discipline generate de studii de graniță precum: *bioeconomie, biogeofizică, geobiofizică, astrobiofizică*, dar și de *bioelectronică și jurisdinamică*. Putem considera ca sunt etape intermediare de integrare către un concept global de tip Gaia [7] în care discipline precum economia și sociologia nu se vor mai studia independent, ci interdependent și în contextul co-evoluției cu planeta Pământ.

Pentru a putea gestiona un asemenea sistem Viu-Neviu, Natural-Artificial este necesară, în afara unei baze conceptuale specifice, preluarea, stocarea și procesarea multiparametrică a unui număr extrem de mare de date, provenite din procese astro-bio-geofizice și socio-economice ce se desfășoară la nivel global. Atât structurarea unei baze de date de o asemenea dimensiune și diversitate, dar mai ales procesarea acestora în vederea obținerii de informații coerente și utile diferitelor procese de corecție, prognoză sau control local, regional sau global, constituie o altă provocare majoră a acestei etape, de desfășurare a căreia poate depinde, într-un viitor nu foarte îndepărtat, starea de sănătate a Planetei.

Altfel spus, o **dezvoltare durabilă** a Sistemului planetei Pământ văzută ca ansamblu dinamic Natural-Artificial ce coevoluează sub „presiunea” intenționalității definite de nivelul de dezvoltare al umanității, este condiționată, în primul rând, de o schimbare de viziune asupra planetei Pământ, de structurarea unei noi paradigme precum cea a Complexității [8], bazate pe o abordare neliniară a fenomenelor care evoluează departe de echilibrul termodinamic și nu în ultimul rând de o schimbare majoră a mentalității la scara întregii societăți umane, de o manieră care să permită înțelegerea proceselor coevolutive și să asigure prin auto-asumare respectarea, dincolo de nevoia de profit și eficiență economică, a legilor eticii și moralei universale, definite dincolo de dogme, în baza înțelegerii și respectării subtililor interconexiuni dintre individ, grup, societate, mediu local, regional, global.

Din cele de mai sus putem concluziona următoarele:

- problema dezvoltării durabile este o problemă majoră în contextul globalizării, de rezolvarea căreia depinde însăși supraviețuirea speciei umane;
- definirea problematicei ce se cere a fi rezolvată este condiționată de structurarea unei viziuni integrative, transdisciplinare asupra evoluției planetei Pământ ca ansamblu de sisteme dinamice ierarhizate ce co-evoluează, viziune capabilă să asigure:
 - înțelegerea procesului de co-evoluție Viu-Neviu din perspectiva paradigmei Complexității și elaborarea unei metodologii de evaluare obiectivă a “stării de sănătate” a planetei Pământ;
 - redefinirea conceptului de “calitate a vieții” în contextul fenomenului GAIA (în sensul definit de Langton) și a reformulării eticii economice și a cerințelor unui stil de viață sănătos (în sensul propus de Georgescu Roegen)

„Applying the sciences of complexity ... is not a trivial matter. It requires a new mind set, vocabulary, and openness to fundamental change.”

Eve Mittleton-Kelly, London School of Economics

2. De la Complicat la Complex, un salt de paradigmă

Este cunoscut faptul că o paradigmă se impune atunci când, în urma unui proces dinamic intelectual, de cele mai multe ori conflictual, se ajunge la o concordanță între teorie și experiment. Paradigma poate fi considerată a fi omologată atunci când nivelul cunoștințelor asigură “închiderea” ciclului metodologiei științifice: *ipoteză, model, validare experimentală, implicații generalizatoare*. Dacă este să cităm legea 20/80 a lui Pareto [9], am putea spune că nașterea și asimilarea unei paradigme de către o societate durează aproximativ 20% din timpul de viață al acelei paradigme, urmând ca restul de 80% din timp să fie consumat pentru “explorarea” și “exploatarea” noilor oportunități oferite individului și societății în ansamblu de noua viziune. “Îmbătrânirea” unei paradigme se manifestă prin apariția unor manifestări sociale contradictorii, apariția și exacerbarăa unor atitudini distructive, generalizarea unei perioade de “turbulență” conceptuală din care vor emerge spontan și nepredictibil, germenii noii paradigme. Acest mecanism specific generează un proces evolutiv discontinuu, cu paliere pe care o paradigmă este stabilă, întrerupte de perioade de tensiuni, căutări, tatonări. Fiecare nouă paradigmă, generată de o străpungere conceptuală, este treptat metabolizată de societate, care se poate astfel manifesta pe un alt palier de civilizație ce se fixează la nivel de individ și grup sub forma unei noi mentalități, a unei culturi [10]. Înțelegerea universalității acestui mecanism de evoluție a conștiinței umane poate fi de o importanță strategică azi, când durata de viață a unei paradigme se scurtează exponențial, ajungând a fi comparabilă cu durata de viață a unui individ. În acest context, nevoia de permeabilizare a omului la nou și diferit, dezvoltarea capacității de a stimula factorii creativi pentru a explora direcții cu potențial de străpungere a limitelor care încorsetează o societate ce trăiește “moartea” unei paradigme, capătă dimensiuni cu totul deosebite, fiind poate sinonimă cu supraviețuirea speciei umane.

Germenii unei noi paradigme apar difuz și neașteptat în întreg volumul de concepte și preconcepte ce formează însuși “bunul simț” în care individul și societatea evoluează la un moment dat. Semnificațiile unor cuvinte cunoscute se extind, de cele mai multe ori abuziv, către zone noi ale cunoașterii. Tot în această perioadă se inventează concepte și denumiri noi, ce nu au semnificație decât pentru individul sau micul grup de indivizi ce au străpuns orizontul paradigmei, definind astfel un nou “teritoriu” ce urmează a se structura în timp. În ambele cazuri, noutatea conceptului este o barieră dificil de trecut pentru un profesionist cantonat în rigorile paradigmei în care operează, și în același timp mult prea ușor de “asimilat” fără un conținut real, de către un “entuziast” ce “simte” deschiderea, dar nu are baza necesară de a contribui cu adevărat la structurarea noii viziuni. Această etapă de confuzie generatoare de dispute și dezbateri în jurul unor concepte fundamentale, poate fi considerată a fi un simptom al unei tranziții conceptuale dintre două paradigme. Putem afirma că ne aflăm într-un asemenea moment de transformare conceptuală ce ne apropie de punctul critic de maturizare a unei noi paradigme, cu implicații globale esențiale, pe toate palierele socio-umane, economice, politice. Punctul de bifurcație între vechi și nou este bornat de semnificația și, mai ales, de implicațiile aduse de două cuvinte banale: **complicat** și **complex**. Saltul de atitudine, de gândire, de mentalitate în cele din urmă, poate începe doar prin înțelegerea diferențelor fundamentale dintre aceste două concepte: complicat și complex .

Dintr-o altă perspectivă, aceeași diferență poate fi sesizată din înțelegerea diferențelor fundamentale dintre o **abordare Liniară** și una **Nelinară** în studiul Realității. Abordarea liniară - am putea spune o aproximare de ordinul I - poate fi înțeleasă ca fiind acea modelare matematică ce definește o dependență liniară între o *cauză* (variabilă independentă x) și un *efect* (valoarea funcției y). Exprimată matematic, această dependență este de forma unei ecuații de gradul întâi: $y=ax+b$. Se poate spune că o parte din fenomenele naturale studiate respectă, cel puțin pe anumite intervale de variație ale variabilei independente, această ecuație. În anumite cazuri, se cunoaște că liniarizarea unui model mai complicat reprezintă o aproximare asumată, și aceasta pentru simplu fapt că, pe intervalul în care se validează modelul, erorile sunt practic acceptabile.

Din dicționarul limbii române aflăm despre cuvântul **neliniar** că este: ceea ce nu este liniar, în linie dreaptă; obținut ca rezultat al unor operații ce nu sunt liniare, conținând o variabilă la o putere diferită de unu; în relație cu un sistem de ecuații pentru care efectul nu este proporțional cu cauza; în legătură cu un sistem, aparat, proces a cărui evoluție este descrisă printr-un set de ecuații neliniare și la care ieșirea nu este proporțională cu intrarea.

O simplă analiză a sistemelor de ecuații diferențiale care modelează comportarea unor sisteme fizice ne poate conduce la concluzia că majoritatea fenomenelor din realitate sunt neliniare. Dat fiind faptul că rezolvarea analitică a unor asemenea sisteme de ecuații diferențiale este de cele mai multe ori imposibilă, se recurge în mod tradițional la aproximări, fie prin liniarizare, fie prin utilizarea unor metode numerice de rezolvare aproximativă. Odată cu apariția calculatorului însă, rezolvările numerice ale sistemelor de ecuații diferențiale s-au rafinat treptat, fapt ce:

- a condus la germinarea unor teorii și modele precum: *teoria haosului determinist*[11,12,13,14,15], *teoria catastrofelor*[16,17], *teoria bifurcațiilor*[18], *teoria fractală* [19,20] și *constructală* [21] etc.
- a permis revelarea unor procese și fenomene noi: *auto-organizare*[22,23,24], *rezonanță haotică* [25], *rezonanță stocastică* [26], *controlul haosului* [27] etc. și evident
- a asigurat generarea de noi produse, tehnici de evaluare și control mult mai performante: *antena fractală*, *tehnici de diagnostică precoce a cancerului și metode de bioscanning*, *controlul bioreactoarelor*, *comunicarea prin sincronizarea oscilatoarelor haotice* etc.

Întreg ansamblul de concepte, teorii și modele dezvoltate pornind de la această abordare neliniară a realității s-au aglutinat într-o nouă știință, cunoscută azi sub denumirea de: **știința COMPLEXITĂȚII**, știință ce poate fi asimilată doar în măsura în care se percep proprietățile și specificitatea unui **sistem COMPLEX**, ce diferă fundamental de un **sistem COMPLICAT**. Pentru aceasta este de dorit a se explora „aura semantică” a acestui concept uzual: *complex*, pentru a structura, din diferențe semnificative, noul sens pe care îl capătă în exprimări de tipul: *sistem complex*, *studiul Complexității* sau *știința Complexității*.

Marea masă de nespecialiști, dar și de specialiști, ce nu au fost implicați direct în etapele de structurare a acestei noi viziuni integrative a Realității, utilizează cuvântul complex asociat unor atribute legate fie de numărul mare de componente ale unui sistem, fie de varietatea lor sau de gradul mai mare sau mai redus de informații cunoscute despre acel sistem. Sunt frecvent utilizate asemenea exprimări: "*Realitatea este prea complexă pentru a putea fi descrisă ...*" sau "*complexitatea materialelor inteligente necesită tehnologii speciale de elaborare...*". Se întâlnesc și astfel de exprimări: "*Sistem complex de analiză...*" sau "*am fost depășit de complexitatea problemei ...*" sau "*integrarea în structura europeană este un proces deosebit de complex...*" Acestea sunt doar câteva din sensurile în care utilizarea cuvântului *complex* nu aduce precizări concrete, ci semnalizează cel mult dimensiunea sau dificultatea unei probleme. Pentru a surprinde procesul de rafinare treptată a semnificației

acordate unui sistem complex este utilă trecerea în revistă a definițiilor date de diferiți cercetători de-a lungul timpului. Astfel, în 1993 Waldrop afirmă: *"un sistem este complex în sensul în care este alcătuit din numeroase părți (blocuri, subsisteme, agenți inteligenți) care pot interacționa în forme foarte diferite"*, în timp ce Stephen Wolfram spune: *"se poate spune ca elementele componente sunt simple, iar legea lor de interacțiune este de asemenea simplă. Complexitatea apare datorită numărului mare de asemenea elemente care interacționează simultan. Complexitatea apare în organizarea întregului sub presiunea infinitelor combinații în care acestea pot interacționa"*. În 1995, Holland afirmă că: *"sarcina dificilă de a defini o teorie a Sistemelor Complexe Adaptative (SCA) constă în faptul că întregul SCA este mai mult decât o simplă sumă de părți care evoluează. SCA abundă în interrelații neliniare"*. În 1996, Kauffman spune: *"un sistem complex poate manifesta proprietăți ce nu pot fi cu-adevărat explicate prin studiul oricât de amănunțit al elementelor componente. Întregul, într-o manieră complet nestatistică poate manifesta proprietăți emergente, colective, proprietăți care nu au nici o semnificație în cadrul dinamicii părților"*. Altfel spus, **întregul are legi proprii** ce izvorăsc din dinamica părților și care se manifestă atâta timp cât întregul nu este fragmentat. În 1997, Bar-Yam definește: *"pentru a înțelege comportarea unui sistem complex trebuie să înțelegem nu numai evoluția părților, ci și modul în care acestea, interacționând, generează însuși întregul"*. În 1998, Cilliers afirmă: *"complexitatea nu este localizată undeva la un anumit nivel de structurare al unui sistem. Deoarece complexitatea este o proprietate născută din interacțiunea părților ce îl compun, complexitatea se manifestă doar la nivelul sistemului însuși"*.

Să analizăm câteva sisteme pentru a sugera mai explicit, diferențele specifice dintre un sistem complicat și unul complex, și a evidenția mai concret direcția către care se îndreaptă studiul Complexității. Pentru a studia un sistem este necesar a se identifica frontiera sa, elementele componente $\{e_i\}$, interacțiunile dintre acestea $\{r_i\}$ și condițiile inițiale. Cunoscând legile de interacțiune dintre elemente, se poate imagina un sistem de e_i ecuații diferențiale care să descrie evoluția în timp a sistemului. Rezolvarea sistemului permite identificarea traiectoriilor pe care fiecare element le va urma, fapt de o utilitate pragmatică esențială, căci în acest fel este asigurată *predictibilitatea* în evoluția sistemului. Am putea imagina că dorim să formalizăm matematic jocul de biliard. Pe suprafața mesei de biliard, de formă și dimensiune cunoscută se află un număr de bile $\{e_i\}$, realizate dintr-un material omogen cu proprietăți de elasticitate cunoscute. Se poate evalua frecarea de rostogolire dintre bilă și suprafața mesei, se poate alege un material pentru manta, astfel încât coeficientul de restituire să fie cât mai apropiat de cel al bilei. Putem defini și formaliza principala interacțiune: *ciocnirea elastică* dintre bile și dintre bile și manta. Cunoscând poziția inițială a bilelor și impulsul imprimat de tac bilei, putem determina matematic evoluția în timp a acestora. Dacă punem mai multe bile în joc, situația nu se schimbă *calitativ*, ci doar *cantitativ*, fiind necesare mai multe ecuații, corespunzătoare numărului mai mare de bile. Într-un asemenea sistem putem spune că evoluția traiectoriilor bilelor depinde doar de interacțiunile locale, de ciocnirile propriu zise. Altfel spus, nu se va schimba rezultatul unei lovituri dacă, într-un experiment filozofic, am lua de pe masă bilele, sau chiar și manta, și le-am introduce în joc doar în momentele ciocnirii. **Evoluția „jocului” nu depinde** de situația globală, **de context**. Viitorul este definit complet de interacțiuni locale, clar definibile într-o relație cauzală și de legi stabile, aplicabile unor elemente care nu se modifică în timp. În acest context putem „fragmenta” întreg sistemul în subsisteme, le putem studia local și independent, pentru ca, apoi, să deducem comportarea la scara întregului sistem din însumarea rezultatelor parțiale. Numărul bilelor poate fi oricât de mare, fără ca modalitatea de abordare să se schimbe. motiv pentru care aceeași metodologie de calcul este utilizată și în cazul cineticii gazelor, în care bilele de biliard sunt înlocuite de molecule. Putem conchide că asemenea sisteme sunt **sisteme complicate**

Să încercăm să aplicăm acum aceeași metodologie de studiu unui sistem viu. Bilele sunt în acest caz **indivizii** ce se pot deplasa și interacționa pe suprafața de „joc” (mediul biogeofizic, landscape). Apare o nouă entitate: „**grupul**” văzut ca un ansamblu de indivizi ce au un pattern comportamental specific și care **se naște** din însăși interacțiunile dintre indivizi, interacțiuni ce au loc într-o anumită zonă spațio-temporală. Grupurile interacționează între ele structurând o altă entitate: **națiunea**. A iniția un studiu din perspectiva unei științe clasice este dificil dacă nu imposibil, cel puțin din câteva puncte de vedere. Este dificil sau imposibil de delimitat o frontieră dincolo de una convențională, frontiera reală fiind mult mai difuză, cu un contur ce nu mai poate fi aproximat convenabil printr-o geometrie euclidiană. Indivizii, „celule” componente ale sistemului social, se modifică continuu (cresc, se maturizează, se îmbolnăvesc, mor), dar cel mai important, procesează informație și învață (memorie), modificându-și spontan legea de interacțiune (oamenii nu sunt simple bile ce interacționează după legi deterministe, pentru a „uita” mai apoi interacțiunea – atenuare, relaxare). Comportarea unui individ are cel puțin două componente: una obiectivă, rațională, structurală, formalizabilă în limita teoremei de incompletitudine a lui Goedel și una subiectivă, irațională, fenomenologică (neformalizabilă structural și implicit nedescriptibilă printr-o relație cauzală). Activitatea grupului sau a grupului de grupuri se desfășoară în mediul Natural, mediu ce se „consumă”, se modifică odată cu evoluția societății, fapt ce are consecințe în modificarea comportamentului individual și de grup. Altfel spus, asemenea sisteme **depind de context** în evoluția lor și ca urmare, **nu mai este posibilă aplicarea metodologiei clasice ce implica izolarea unor subsisteme și tratatrea lor în baza principiului superpoziției și implicit a unei abordări liniare**. Pe lângă legăturile cauzale (interacțiuni fizice și chimice) între indivizii ce formează o „populație” se stabilesc și o seamă de legături informaționale, dificil de evaluat din perspectiva unei viziuni ontologice bazate doar pe diada energie - materie. Aceste legături informaționale - mediate de mesaje - pot declanșa o seamă de reacții ce se pot propaga (sau nu), din aproape în aproape, în întreg spațiul ocupat. Limbajele specifice la nivelul „comunicării între celule” au rolul de a sincroniza părți din organism pentru ca acesta, în ansamblu, să poată funcționa... Atunci când ne bucurăm de o privesc frumousă și simțim parfumul ierbii proaspăt cosite, și, inspirați de aceste trăiri compunem o melodie, la nivelul întregului nostru corp se desfășoară mii de reacții chimice (mesaje codate în „alte limbi”), se nasc și mor celule din componența organelor din care suntem alcătuiți... Întreaga noastră „infrastructură” participă activ, pe diferite paliere de organizare și prin diferite „limbaje” la această manifestare. Ar fi absurd să studiem oricât de atent o celulă în speranța că vom descoperi fie și un cuvânt din poezia creată de individul de la care am prelevat-o. Este deci evident că este necesară o altă abordare, o altă metodologie de studiu pentru această clasă de sisteme.

Putem spune deci că, un **sistem Complex** este un sistem ce are o structură ierarhizată, manifestă comportări diferite pe diferite paliere de organizare, are o evoluție ce depinde de context, de mediu, caracterizată de perioade de „calm” și perioade de „criză” în care sunt de așteptat tranziții de fază (salturi, discontinuități) definite ca variații bruște în structura energo-materială a subsistemelor componente sau a sistemului însuși, salturi prin care se asigură o adecvare continuă pe toate palierele de organizare a sistemului și între toate elementele ce definesc ansamblul sistem-mediu. A surprinde și caracteriza Complexitatea este o provocare adresată minții omenești care trebuie să își structureze **un cadru ontologic nou**, un **set de concepte** și o **metodologie**, respectiv o **tehnică experimentală adecvată**, calitativ diferită de cea cu care s-a obișnuit în cadrul abordării științifice tradiționale.

Rezumând caracteristicile unui sistem complex putem afirma că :

- un sistem complex nu poate fi analizat principal prin fragmentarea sa în părți, este alcătuit din elemente ce au sens doar în integritatea sistemului; are evoluție nepredictibilă (*exceptând cel mult un interval scurt de timp numit orizont temporal*);

poate suferi transformări bruște, oricât de mari, fără cauze exterioare evidente; prezintă aspecte diferite în funcție de scara de analiză;

- se deosebește principal de un sistem complicat prin faptul că dificultatea de predicție nu se află în incapacitatea observatorului de a lua în calcul toate variabilele ce ar influența dinamica acestuia, ci în sensibilitatea sistemului la condițiile inițiale (*condiții inițiale ușor diferite conduc la evoluții extrem de diferite*), la care se adaugă efectul unui proces de **auto-organizare** (*proces determinat de însăși interacțiunile dintre subsistemele componente și care are ca efect apariția spontană - nepredictibilă principal - a unor relații de ordine*);
- un sistem complex se poate modela și studia într-un spațiu topologic echivalent, denumit **spațiul fazelor**, în care se definesc noțiuni specifice: *atractori și repulsori, bazin de atracție, traiectorii, cicluri limită, etc.* În acest context se poate vorbi de o modelare funcțională, mult mai abstractă și "dezlegată" de constrângerile impuse de o "anatomie" și o "fiziologie" concretă. În timp ce modelarea clasică pornește prin a aproxima ceea ce "se vede", modelarea funcțională implică identificarea unui sistem dinamic echivalent a cărui comportare este analizabilă prin metode specifice, cu un grad extrem de ridicat de generalizare;
- un sistem complex are o evoluție ce nu rezultă din analiza răspunsului la un stimul dat (analiză dinamică); altfel spus, dinamica și evoluția unui sistem complex sunt două probleme distincte, dar interdependente, ce necesită abordări specifice.

"I think the next century will be the century of complexity".

Stephen Hawking

3. Ce este știința Complexității și care sunt întrebările fundamentale la care încearcă să răspundă

Știința Complexității poate fi considerată un set de modele și teorii capabile să permită înțelegerea raportului: *local-global, parte-întreg* într-o manieră suficient de generală ca să poată fi aplicată de la studiul viului, pornind de la gene către organisme și ecosisteme, și până la studiul tranzițiilor de la atomi la materiale și produse, de la calculator la rețele locale și internet, de la cetățean la grup și societate.

Știința Complexității poate fi văzută ca o știință integratoare, capabilă să asigure un mod de abordare interdisciplinară, să genereze străpungeri între domenii diferite de cunoaștere, să creeze punți de legătură între specialiștii diferitelor domenii de studiu și, nu în ultimul rând, să accelereze fluxul de cunoștințe și informații către societate. Prin capacitatea de a angrena echipe interdisciplinare formate din specialiști proveniți din școli și culturi diferite în studii de importanță strategică precum cele impuse de implementarea dezvoltării durabile, această știință a Complexității este considerată azi pilonul central ce permite restructurarea cunoștințelor dobândite până în prezent de omenire, într-o paradigmă coerentă, comprehensibilă la toate nivelele sociale și generatoare a principalelor activități impuse de co-evoluția Om-Mediu.

Știința Complexității a devenit un mod de a aborda Realitatea și nu trebuie confundată cu principalele modele, teorii și tehnici de măsură pe care le utilizează: Teoria

Rețelelor, Teoria haosului determinist, Teoria Catastrofelor, Geometria Fractală, Teoria Bifurcațiilor, Sinergetica, Morfomatica, etc.

Știința Complexității încearcă să răspundă la o seamă de întrebări considerate fundamentale și ierarhizate de comunitatea științifică mondială astfel:

1. Cum se poate studia procesul de geneză a unui sistem (emergență, auto-poiesis, auto-organizare), dincolo de studiul unui sistem existent și cum se desfășoară procesul de autoreglare necesar păstrării homeostaziei sistemului în contextul unor fluctuații importante ale mediului în care acesta funcționează (fluctuații intrinsec existente în mediu, peste care se suprapun variații generate de însăși dinamica și evoluția sistemului analizat)?
2. Cum se poate reconstrui dinamica unor sisteme ierarhizate din studiul datelor experimentale? Care este nivelul de detaliere necesar pentru un studiu coerent? Cum trebuie plasați senzorii pentru a surprinde în mod esențial interacțiunile ce se desfășoară pe ierarhii de subsisteme, (de jos în sus respectiv a celor de corecție: de sus în jos)?
3. Cum se poate evalua obiectiv un sistem complex atunci când însăși definirea frontierei este o problemă dificilă și, în plus se manifestă și dependența sistemului față de istoria cumulată în evoluția sa, respectiv de particularități ale evoluției mediului?
4. Cum poate fi utilizată practic experiența dobândită din studiul în spațiul fazelor a sistemelor dinamice neliniare? Cum se pot identifica experimental atractorii și atractori stranii, familia de traiectorii ciclice, periodice sau haotice și cum poate fi condus un asemenea sistem atunci când spațiul fazelor este cunoscut? Cum poate fi aplicată în practică ideea de „control al haosului”?
5. Care ar fi palierele definitorii de organizare în cadrul sistemelor complexe ierarhizate și care sunt caracteristicile spatio-temporale ale acestora? Cum se influențează reciproc fenomene desfășurate cu viteze de evoluție diferite și cum putem aborda o structură de sisteme complexe ce co-evoluiează?
6. Cum poate fi interpretată în acest context al științei Complexității apariția și dezvoltarea Conștiinței, a dezvoltării continue a civilizației speciei umane? Este Conștiința rezultatul unui proces de auto-poiesis (proces emergent) în condițiile adaptării continue și de lungă perioadă a unei rețele auto-generate, la însăși funcțiile generate de aceasta?

De remarcat faptul că, pentru a putea răspunde la toate întrebările de mai sus, este necesară:

- adecvarea contextului experimental la cerințele noi impuse de studiul sistemelor complexe (sisteme disipative ce evoluează departe de echilibrul termodinamic),
- modificarea corespunzătoare a aparaturii de măsură și control și adecvarea protocolului experimental de o manieră capabilă să surprindă aspecte esențiale ale sistemelor complexe,
- pregătirea specialiștilor pentru a putea opera creativ în acest “univers conceptual nou”, formarea abilităților de a lucra în echipe multiculturale, inter și trans-disciplinare.

4. Câteva observații și precizări în contextul unei abordări din perspectiva Complexității

a) **conceptul de evoluție în cazul sistemelor complexe se referă la fenomene de sinergie, de auto-organizare, de transformare prin modificări spontane ale structurii material-radiative, fiind diferit de sensul comun utilizat pentru a descrie traiectoria unui sistem dinamic.**

Studiul proceselor de autoorganizare, al fenomenelor de sincronizare a oscilatoarelor haotice sau a fenomenelor de rezonanță stocastică au determinat accentuarea diferențelor specifice dintre obiectul de studiu al științei clasice și cel al științei complexității. În acest sens, se poate accentua diferența semantică asociată cuvintelor: *dinamică* și *evoluție*. Se poate spune că știința clasică studiază dinamica sistemelor, utilizând în acest scop sisteme de ecuații diferențiale, liniare sau neliniare. Prin aceste studii se poate defini obiectiv răspunsul sistemului la un stimul exterior, la o forță perturbatoare. *Evoluția în timp* astfel determinată nu are aceeași încărcătură semantică cu cuvântul evoluție utilizat în studiul sistemelor complexe. În acest ultim caz, studiul evoluției sistemului presupune înțelegerea modului și mecanismelor prin care are loc integrarea evenimentelor locale (dinamicilor locale) într-un comportament general, dificil sau imposibil de surprins de către teoria generală a sistemelor dinamice și asta datorită a cel puțin două proprietăți esențiale ale sistemelor complexe: *dependența de context și implicit sensibilitatea la condițiile inițiale* [27,28,29] respectiv *salturile calitative ce se manifestă spontan prin procese de tip autoorganizare* [30,31]. Altfel spus, istoria (contextul) nu poate fi reprodusă și implicit o legătură cauzală poate fi definită doar sub orizontul temporal specific fiecărui caz în parte. Dezvoltarea științei computaționale, apariția agenților inteligenți și a modelelor de tip automat celular a permis studiul sistemelor ierarhizate [32,33] ce evoluează departe de echilibrul termodinamic și care evidențiază un comportament de auto-organizare. Din această perspectivă se poate afirma că știința complexității și instrumentele teoretice ce se dezvoltă din aceasta sunt capabile să definească un nou domeniu al cunoașterii și anume cel al studiului evoluției sistemelor complexe, în care cuvântul evoluție are sensul accentuat mai sus. (cu aplicabilitate imediată la mecanica ruperilor, germinarea fisurilor și percolații, uzura sistemelor fizice, comportamentul unor biomateriale și a materialelor inteligente etc. în sociologie, economie, mediu.)

b) **În geneza și evoluția sistemelor complexe, regimul tranzitoriu este predominant, starea critică este robustă, sistemul suferind permanente restructurări în raport cu fluxurile de informație și energie care-l străbat; acest fapt impune utilizarea de metode adecvate de analiză și studiu.**

Data fiind importanța regimurilor tranzitorii în studiul sistemelor complexe, care principial nu ajung la echilibru termodinamic, fapt pentru care evoluția acestora poate fi văzută ca o succesiune de regimuri tranzitorii. Remarcabilă în acest sens este abordarea propusă de Prigogine asupra sistemelor disipative care evoluează departe de echilibrul termodinamic [34], respectiv conceptul de „local activity„ [35] formulat de Chua, inventatorul oscilatorului haotic. Din această perspectivă, întreaga metodologie de abordare precum și întreg ansamblul de tehnici și echipamente de măsură trebuie reevaluat și adaptat în consecință. Este evidentă limita unor metode clasice de evaluare a fluctuațiilor neperiodice, precum analiza Fourier (*des utilizată în evaluarea comportamentului dinamic al unor sisteme fizice și evident în diagnoză și conducerea unor procese industriale, dar inadecvată în domeniul biologiei, ecologiei, sociologiei și a cărei limită principală o constituie „ștergerea” amprenteii distribuției în timp a energiei pe durata T a analizei, transformata Fourier oferă utilizatorului doar valorile medii pe intervalul de analiză*). Pentru a surprinde structura variației în timp a energiei radiate sau absorbite de un sistem, s-au elaborat metode noi de evaluare, special concepute pentru a

evidenția concentrării de energie în domeniul timp – frecvență. Astfel, transformata Wavelet [36,37], respectiv clasa de transformări Wigner-Ville [38,39], sunt câteva metode moderne, capabile să surprindă amprente ale regimurilor dinamice asociate evoluției unui sistem. Prin aceste metode, o serie temporală este transpusă într-o imagine (patern) ce conține informații legate de dinamica timp - frecvență a unor evenimente scurte, ce pot fi la rândul lor precusoare ale unor transformări critice. Aplicația practică este imediată în diagnoza și controlul automat al sistemelor tehnologice și evident în studiile ce urmăresc o mai bună înțelegere a cuplajelor dintre diferite sisteme .

c) Evoluția unui fenomen "dens" într-un spațiu de dimensiune fractală, observat dintr-un spațiu euclidian superior, apare observatorului ca fiind discontinuu.

Se pune astfel problema definirii unor metode specifice pentru identificarea unității evenimentului observat. Studiul poceselor ce manifestă criticalitate autoorganizată au sugerat că pentru anumite sisteme, cauze minore pot avea efecte de orice mărime. Altfel spus, nu există o legătură strict cauzală și asta datorită inițializării unui proces de tip avalanșă în cadrul unui sistem ce a cumulat într-o manieră unică și nereproductibilă o energie internă până la un prag critic. În aceste sisteme, o catastrofă (eveniment major) poate fi generată atât de cauze externe majore, cât și de instalarea unei stări critice la care micile perturbații pot determina efecte majore. Se remarcă dificultatea de a evalua **unitatea unui eveniment** definit de o dimensiune fractală și care se desfășoară într-un spațiu Euclidian. În acest caz, evenimentul apare observatorului ca fiind discontinuu, fragmentat, deși fiecare parte analizată aparține aceluiași eveniment (o avalanșă are o structură discontinuă deși este un singur eveniment). Se impune o creștere a interesului pentru studii pe modele de tip Bak pentru a identifica modalități de abordare, de identificare a stărilor critice, a precursorilor pentru evenimente majore precum și a modului în care se pot efectua măsurători cantitative, respectiv a modului în care trebuie plasați senzorii (numărul lor și poziția de amplasare) pentru o caracterizare obiectivă, cantitativă a dinamicii și evoluției unui asemenea sistem. În acest context este de mare importanță elaborarea de studii capabile să identifice amprenta unui eveniment pentru a-l deosebi de amprenta unei însumări de observații provenite de la multe evenimente, a căror dependență de context, le-a afectat într-o anumită măsură.

d) Pentru a modela instabilitatea sistemelor fizice nu trebuie introdus un termen stohastic într-o ecuație deterministă, ci trebuie studiată corespunzător și complet ecuația diferențială respectivă.

Teoria Haosului determinist definită în principal de către Feigenbaum prin descoperirea constantei haosului și implicit a comportamentului de pierdere a stabilității prin dublarea perioadei (scenariul de tranziție la Haos a lui Feigenbaum) este considerată după cuantică a doua mare străpungere teoretică a secolului trecut. Rezolvarea propusă de Feigenbaum, și mai ales identificarea de către Chua a aplicației practice a scenariului de tranziție la haos în cadrul oscilatoarelor haotice și a sincronizării circuitelor haotice, sugerează faptul că: abordarea analitică a ecuațiilor diferențiale este echivalentă cu abordarea unui sistem fizic pentru care timpul de răspuns pe bucla de feedback este infinit mic (dt) și implicit, orice fluctuație este corectată instantaneu. Din acest motiv atât sistemul, cât și soluția sunt principal stabile. Altfel spus, abordarea modelării dinamicii unor sisteme fizice prin utilizarea sistemelor de ecuații diferențiale este limitată principal, iar introducerea unor termeni stohastic nu face decât să adapteze, mai mult sau mai puțin formal, modelul teoretic analitic la realitatea observabilă. În cazul parabolei lui Feigenbaum se obține un comportament ce conține implicit, în aceeași structură formală, atât stabilitatea, cât și instabilitatea, și asta dependent de un parametru de control.

e) Știința Computațională a permis o nouă formă de simulare, complementară celei analitice (automatele celulare).

Acest mod de simulare se poate urmări emergența unor proprietăți manifestate la scară globală și care nu au fost definite de axiomaticele utilizate la scară locală, dând astfel expresie fenomenului de sinergie și emergență. Utilizarea calculatorului în simularea proceselor de agregare (structurare) respectiv fragmentare (rupere, disociere) prin modele de tip automat celular sau al particulei călătoare, a reprezentat în același timp și o străpungere conceptuală. Astfel, a fost posibilă o altă abordare, principial diferită de cea clasică și anume, reconstrucția într-un mediu abstract (cel numeric) a dinamicii și evoluției unui sistem (geneza unui sistem definit local, dar observat global). Definirea unor subsisteme (celule) cu anumite proprietăți și a unor legi de interacțiune dintre acestea (legi fixe sau modificabile după anumite condiții prestabilite) urmată de determinarea și vizualizarea permanentă a stării fiecărui subsistem în urma tuturor interacțiunilor manifestate, a generat un mod nou de modelare și a dat un nou sens conceptului de simulare [40]. De la simularea clasică, bazată practic pe vizualizarea variației în timp a soluțiilor ecuațiilor diferențiale - modelul matematic, simularea computațională specifică studiului sistemelor complexe reface într-o mare măsură geneza sistemului, fără a avea un model matematic în sensul unor ecuații sau sisteme de ecuații, ci doar în baza unui set de legi locale și de condiții de interacțiune. Acest mod de abordare are mare aplicabilitate în simularea proceselor de solidificare a materialelor cu compoziții complicate, în simularea proceselor de fragmentare fiind esențiale pentru dezvoltarea domeniului biomaterialelor și al materialelor inteligente.

f) Evaluarea structurilor neregulate prin metode fractale este complementară abordării statistice, motiv pentru care se recomandă aplicarea simultană a acestor metode în scopul îmbunătățirii capacității de recunoaștere (discriminare / clasificare) și structurare a unei teorii adecvate.

Evaluarea cantitativă a neregularităților, atât a celor spațiale (rugozități, structuri arborescente etc.), cât și a celor temporale (fluctuații a unor parametri fizici: serii temporale neperiodice) este, în general, realizată prin metode statistice. Valorile astfel obținute, deși au o mare importanță practică, nu sunt în măsură să caracterizeze cantitativ **structura** neregularității. Este cunoscut faptul că orice evaluare statistică presupune utilizarea unui operator de tip sumă (integrală). Se știe, însă, că adunarea este o operație comutativă, motiv pentru care orice permutare a aceluiași volum de date va conduce la aceleași valori pentru sumă deși, ordinea termenilor poate avea semnificație (poate descrie un patern) fiind semnificativă și determinantă în cazul unei interacțiuni informaționale. Putem afirma astfel, că de multe ori, metodele clasice aplicate pentru a valida o nouă ipoteză, pot conduce la rezultate negative, nu din cauza faptului că ipoteza este neadevărată, ci că ea este verificată prin intermediul unei proceduri, a unui algoritm inadecvat, incapabil să surprindă esența postulată de ipoteză. Utilizarea acestei observații în cazul procesului de fragmentare a unui solid evidențiază o serie de proprietăți universale, respectiv identificarea unor invarianți caracteristici ai procesului de rupere ce nu depind de mărimea sau de natura materialelor și nici de tehnica de fragmentare. Această "amprentă" specifică este evidențiată doar în cazul studiului statistic al fragmentelor obținute pornind de la o masă unitară (un bloc, o unitate) și nu este evidențiable dacă se amestecă fragmente provenite din spargerea mai multor blocuri.

Studii speciale de mecanica ruperilor au arătat că distribuția fragmentelor după dimensiune (masă), obținute printr-un mecanism oarecare de rupere (lentă sau explozivă) urmărește o curbă polimodală, cu maxime situate după o lege putere. Modul de reprezentare clasică (funcția de repartiție) și mai ales amestecul fragmentelor provenite de la blocuri sau "întregi" diferiți au fost în măsură să șteargă această amprentă a fragmentării unui întreg. Se

poate afirma deci, că **există o amprentă specifică fragmentării unui întreg**, dar în același timp semnificația statistică a acestei amprente, deduse din numărul mic de fragmente obținute în urma ruperii, este slabă. Observația este utilă în expertiza unor accidente (explozii) în care se poate stabili dacă o anumită colecție de fragmente au provenit de la un singur obiect, dar și în imaginarea de noi experimente astfel structurate încât să permită identificarea de noi proprietăți de material, mascate de modul de investigare și evaluare a proprietăților fizice și mecanice utilizat. Pe lângă aceste aspecte pragmatice putem formula o observație cu caracter epistemic.

g) În spatele conceptului de armonie definit de estetică și teoria artei se ascund o seamă de proprietăți speciale asociate Formei,

Dacă știința clasică a urmărit determinarea unor invariante (legi, legături cauzale stabile) într-un Univers guvernat de fluctuații, se poate afirma că știința Complexității în ansamblu studiază rolul fluctuației în geneza și stabilitatea unui sistem complex. Din această perspectivă, rolul fluctuațiilor neperiodice, considerat clasic a fi "zgomot" devine un rol central, el fiind sursă de stabilitate sau sursă de informații pentru diagnoza sistemului. Din acest motiv, se pune accent pe metodologia de evaluare a fluctuațiilor, a regimurilor nestaționare, pe identificarea de patern-uri cu aspect aparent neregulat. O observație esențială o reprezintă apariția în cadrul optimizării conducerii unui proces eminamente instabil a unui cuplaj între elemente analogice și elemente discrete ale buclelor de reglare, definite de constante de timp diferite dar legate între ele printr-o constantă în care apare numărul de aur (un număr cu puternice rezonanțe filozofice, dar care se evidențiază din ce în ce mai des în cadrul studiilor de matematică și biomatematică ca fiind un exponent al construcțiilor naturale, autosimilare). Studiile realizate au condus la formularea explicită a unei tematici de cercetare fundamentală în jurul genezei formei și rolul formei în stabilitatea unui sistem complex, scufundat într-un mediu natural cu care sistemul este obligat să co-evoluizeze.

5. Concluzii

Știința Complexității poate fi considerată o nouă paradigmă, atât prin baza conceptuală în care operează, principal diferită de cea clasică, cât mai ales prin metodologia specifică de evaluare, inventată special pentru a acoperi noi cerințe impuse de teoriile și modelele structurate. Știința Complexității s-a născut în 1987, prin structurarea institutului de la Santa Fe, ca urmare a sintezei integrative a unor teorii și modele ce au valorificat creativ tranziția de la o abordare liniară în modelarea Realității la una neliniară, tranziție sprijinită conceptual și logistic de apariția și dezvoltarea calculatorului electronic și a inteligenței artificiale. Știința Complexității modifică o seamă de prejudecăți, concepte, valori și credințe care spun că:

- Ceva se întâmplă pentru că ceva acționează (cauză și efect),
- Universul este ordonat, se supune unor legi naturale și funcționează aidoma unei mașini foarte complicate.
- Putem înțelege ce se întâmplă în Realitate prin fragmentarea Realității în părți, urmată de analiza amănunțită a părților (atitudine reduționistă).
- În vederea unui studiu, un sistem se poate izola, descompune în părți, studia separat, fiecare în parte (analiză), întregul fiind astfel cunoscut din însumarea efectelor părților componente (sinteză - principiul superpoziției).
- Fluctuațiile neperiodice ale unor parametri termodinamici sunt o expresie a imperfecțiunii sistemelor și nu au o relevanță în studiul acestora, căci au tendința naturală de a se atenua în timp.

Cele de mai sus, consecințe directe ale modului de abordare lineară a Realității au fost definite de modele și teorii furnizate de fizica secolelor XVII și XVIII și care afirmă că:

- Un fenomen fizic poate fi izolat de mediul în care se desfășoară (se poate face abstracție de context),
- Interacțiunile dintre diferite fenomene fizice izolate se desfășoară astfel încât se obține o descriere apropiată de realitate prin însumarea efectelor parțiale (principiul superpoziției),
- Fenomenele sunt principal reproductibile și independente de subiect (de observator)

Acest mod de abordare, generalizat ca atitudine reducționistă, s-a "metabolizat" la nivelul societății actuale, devenind principala paradigmă activă azi datorită succesului reportat în predicția unei importante clase de procese și fenomene fizice care a permis structurarea societății industriale și germinarea societății informaționale.

Știința secolului XX pune însă în discuție limita abordării liniare, reducționiste. Astfel, în domeniul particulelor elementare (la micro scară), enunțarea principiului de incertitudine a lui Heisenberg evidențiază natura profundă a hazardului ca fenomen intrinsec desfășurării proceselor în natură și subliniază existența unei relații speciale între observator și fenomenul observat (definește o limită de observabilitate, incapacitatea observatorului de a determina experimental, simultan și cu precizie absolută, poziția și viteza unei particule de exemplu). La limita opusă, cea a Universului (macroscară), relativitatea generalizată a lui Einstein aduce în discuție relația complexă dintre *spațiu* și *timp*. Studiile efectuate la scara umanului (mezoscară) au condus la formularea *Teoriei Sistemelor Disipative* a lui Prigogine, a *Teoriei Catastrofelor* și în mod special a *Teoriei Haosului Determinist* care evidențiază o proprietate esențială și anume sensibilitatea la condiții inițiale a sistemelor neliniare. Printre consecințele ce decurg din aceste teorii, care se adună într-un set de principii, observații, modele și metode de evaluare, se structurează o nouă paradigmă și se definește o nouă știință, cea a Complexității putem aminti:

- Lipsa de predictibilitate a unor sisteme neliniare nu este datorată imperfecțiunilor sistemului, a existenței unor fluctuații aleatoare ce se manifestă la scara microscopică, ci este datorată însăși naturii acestor sisteme pentru care, mici variații ale condiției inițiale pot conduce la rezultate complet diferite, prin aceleași mecanisme implicate (**sensibilitate la condiții inițiale; haos determinist, rezonanță stochastică, rezonanță haotică, sincronizarea oscilatoarelor haotice**);
- Sistemele cu comportare neliniară sunt dificil sau imposibil de abordat din perspectiva unei legături cauzale și asta pentru că, evoluția lor fiind dependentă de context, nu poate fi principal reproductibilă. Altfel spus, sistemele complexe nu satisfac una din cerințele paradigmei clasice și anume de a fi reproductibile și implicit descrise cauzal. Se poate spune că, în evoluția lor există un interval limitat de timp în care sistemele se comportă asemănător (**orizont temporal**) și în care predictibilitatea este satisfăcătoare și metodologia clasică utilizabilă. În afara acestei limite este necesară utilizarea unor metode și tehnici noi, specifice,
- Sistemele complexe manifestă **criticalitate auto-organizată** (modelul movilei de nisip a lui Per Bak) sau altfel spus, un sistem complex evoluează în jurul unor stări critice (starea critică este starea normală, robustă față de variații exterioare; sistemele complexe nu evoluează către o stare de echilibru, ci sunt menținute **departe de echilibrul termodinamic** prin intermediul consumului de energie – **sisteme negentropice, sisteme disipative**);
- Sistemele complexe nu pot fi analizate nici prin fragmentarea lor în subsisteme mai simple și nici independent de context. Complexitatea și implicit natura intimă a acestora rezidă tocmai în adaptarea continuă (**co-evoluția**) a subsistemelor la dinamica mediului;

- Sistemele complexe prezintă de cele mai multe ori un comportament haotic, generând în evoluția lor o mare varietate de **pattern**-uri, ce rezultă ca proprietate intrinsecă sistemului și nu ca rezultat al unor evenimente exterioare;
- Atenția în studiul sistemelor complexe nu mai este concentrată în jurul stării de echilibru ci în **studiul dezechilibrelor, a punctelor critice, a bifurcațiilor** potențial posibile.
- Studiul proceselor neliniare, complexe definește o altă fațetă a timpului: un timp intrinsec legat de sistem, ireversibil, istoric, marcat de evoluția sa, care prezintă alternanțe între perioade de structurare și destructurare, de apariția și dispariția unor relații și structuri.

O asemenea abordare este mult mai adecvată pentru studiul fenomenelor astro-bio-geofizice, a celor ecologice, sociale, economice și politice și implicit oferă soluții, modele și tehnici de evaluare cantitativă pentru anumite observații și legi empirice evidențiate până în prezent doar calitativ. Este evident că principalii beneficiari ai acestei noi abordări vor fi biologii, psihologii, sociologii, economiștii, managerii, politologii, ecologii, iar rezultatul final al acestui demers poate fi dezvoltarea sustenabilă a umanității.

Bibliografie

- [1]. *Our Common Future (Paperback)*, World Commission on Environment and Development, (1987)
- [2]. *Our Common Future, Our Progress: Content Analysis of Focus Groups and Public Meetings*, Cambridge, (1999)
- [3] Kump, Lee R., Kasting J. F., Crane R.G., *The Earth System*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, (2000)
- [4] Lovelock J.E., *Gaia: A New Look at Life on Earth*, New York: Oxford University Press, (2000)
- [5] *Knowledge societies. Information technology for sustainable development*, Robin Mansell and Uta Wehn (Editors) published for and on behalf of the United Nations, Commission on Science and Technology for Development, Oxford University Press, New York, (1998).
- [6] *Living Roadmap for Complex Systems Science*, Edited by Paul Bourguin (1) and Jeffrey Johnson, (ONCE_CS_RoadMap_V22.pdf), (2006)
- [7] Lovelock J. E., *Healing Gaia: Practical Medicine for the Planet*, Diane Pub Co, (1991)
- [8] <http://www.complexity.ecs.soton.ac.uk/>
- [9] http://en.wikipedia.org/wiki/Pareto_distribution
- [10] <http://pespmc1.vub.ac.be/SINGULAR.html>
- [11] Prigogine, I., Stengers, I., *Order Out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature*, London: Heinemann, (1984)
- [12] Cramer, F., *Chaos and Order: The Complex Structure of Living Things*, New York: VCH, (1993)
- [13] Kaye, B., *Chaos & Complexity*, New York: VCH, (1993)
- [14] Ott, E., *Chaos in Dynamical Systems*, Cambridge University Press, (1993)
- [15] *Chaos Theory*, The Columbia Encyclopedia, Sixth Edition (2007)
- [16] Thom R., *Structural Stability and Morphogenesis*, Westview press, (1971)
- [17] Haken, H., Mikhailov, A., *Interdisciplinary Approaches to Nonlinear Complex Systems*, London: Springer-Verlag, 1993
- [18] Tian Ma, Shouhong W., *Bifurcation theory and applications*, World Scientific Series on Nonlinear Science, Series A - Vol. 53, (2005)
- [19] Mandelbrot, B., *The Fractal Geometry of Nature*, San Francisco: W. H. Freeman, (1977)
- [20] Vicsek T., *Fractal Growth Phenomena*, World Scientific, Singapore, (1992)
- [21] Bejan A., *Shape and structure, from engineering to Nature*, Cambridge University Press, (2000)
- [22] Abraham, R.H., *Dynamics and Self-Organization in Self-Organizing Systems: The Emergence of Order*, F. Eugene Yates [Ed.], NY: Plenum Press, 1987
- [23] Kauffman, S., *Origins of Order: Self-Organisation and Selection in Evolution*, Oxford: Oxford University Press, (1993)
- [24] Bak, P., *How Nature Works*, New York: Copernicus, (1996)
- [25] Radu Dogaru, Murgan A.T., *Chaotic Resonance Theory, a New Approach for Pattern Storage and Retrieval in Neural Networks*, Proceedings ICNN'95, Vol. 6, pp. 3048, (1995)
- [26] Zozor, S., Amblard, P.O., *Stochastic resonance in discrete time nonlinear models*, IEEE Transactions on Signal Processing, 47, pp. 108-122, (1999)
- [27] Pikovsky A., Rosenblum M., Kurths J., *Synchronization: A Universal Concept in Nonlinear Sciences*, Cambridge University Press, (2001)
- [28] Lewin, R., *Complexity: Life on the Edge of Chaos*, London: Phoenix, (1999)
- [29] Bar-Yam, Y., *Dynamics of Complex Systems*, Reading, Mass: Addison-Wesley, (1997)
- [30] Holland, J., *Emergence: From Chaos to Order*, Reading, Mass: Addison-Wesley, (1998)
- [31] Maturana, H.R., Varela F., *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Dordrecht/Boston: Reidel, (1980)
- [32] Constantinescu, P., *Sinergetica, Teoria generala a sistemelor ierarhizate*, Ed. Tehnica si Stiintifica, (1990)
- [33] McKelvey, B., *Self-organization, Complexity, Catastrophe, and Microstate Models at the Edge of Chaos*, Baum and McKelvey, (1999)
- [34] Prigogine I. *From Being to Becoming: Time and Complexity in the Physical Sciences*, W. H. Freeman, San Francisco, (1980)
- [35] Chua L., *Local Activity Is The Origin Of Complexity*, Complexity Digest 08, (2006)
- [36] Daubechies Ingrid, *10 lectures on wavelets*. SIAM, Philadelphia, 1992.
- [37] Muzy J. F., Bacry E., Arneodo A., *The multifractal formalism revisited with wavelets*. Intl. J. Bifurcation and Chaos vol. 4, pp. 245-302 (1994)
- [38] Classen, T., Mecklenbräuker W.F.G., *The Wigner Distribution - A Tool for Time-Frequency Signal Analysis: Part I - Continuous-time Signals*, Philips J. Res., 35(3), pp. 217-250, (1980)
- [39] Cohen, L., *Time-frequency analysis*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, (1995)
- [40] Wolfram, S. *A New Kind of Science*. Champaign, IL: Wolfram Media, (2002).

Monitorizarea geodinamică din perspectiva complexității

Ștefan Gheorghiu¹ și Florin Munteanu²

¹Center for Complexity Study

²Institute of Geodynamics „Sabba Ștefănescu” of Romanian Academy

Abstract

The paper gives an overview of the problem of monitoring complex system behavior, and presents a modern monitoring approach based on nonlinear analysis of signals measured in such systems. The proposed method involves monitoring of the system's trajectory in a multiparametric abstract space defined by a number of signal estimators, and identifying regions of this space which correspond to various operational regimes of the system under study. The performance of the method is demonstrated on a case study consisting of a fluidized bed chemical reactor, where it is able to provide an early warning of misbehavior (agglomeration and reactor collapse). The paper discusses the outlook of such monitoring strategies for geodynamic monitoring, with a concrete application to the improvement of existing seismic risk management methods.

Introducere

În România, managementul riscului seismic este un subiect mereu în actualitate. Activitatea seismică din zona Vrancea are potențialul de a afecta profund o regiune relativ extinsă și dens populată a Europei. Viața multor români s-a schimbat pentru totdeauna în martie 1977, iar miile de morți și imaginile Bucureștiului în ruine au întipărit în memoria colectivă sentimentul nesiguranței de a trăi în apropierea unui focar de cutremur. Impactul excepțional economic și social al acestor evenimente a contribuit la dezvoltarea geofizicii românești, astfel încât România are în prezent un număr de centre de cercetare și stații seismice recunoscute internațional, specializate în dezvoltarea de modele teoretice precum și în achiziția și procesarea de date în acest domeniu.

Din punct de vedere științific, zona Vrancea prezintă un interes ieșit din comun, fiind unul din rarele exemple de joncțiune continentală triplă [1]. Conform modelelor curente, în curbura carpatică se întâlnesc trei plăci regionale: placa est-europeană, sub-placa Moesia și sub-placa intra-alpină, într-o configurație aproximativ similară zonei Mendocino din California, intens studiată. Intersecția celor trei plăci definește un volum prismatic de adâncime medie (în jur de 100 km), care localizează epicentrul cutremurelor din această regiune. Din cauza acestei configurații speciale de interacțiune triplă, detaliile coliziunii tectonice locale nu sunt pe deplin înțelese, în ciuda unui efort susținut de cercetare, atât național cât și internațional.

Pe plan global, domeniul seismologiei s-a maturizat considerabil în ultimii ani, odată cu apariția a câteva rețele integrate de monitorizare pe scară largă (de exemplu, USArray [2] și PASSCAL [3]), și inițiativelor de colaborare internațională. Dacă în urmă cu 30-50 de ani accentul cădea preponderent pe identificarea de “precursori” ai fenomenelor seismice, dezvoltarea explozivă a tehnicii de calcul și de geolocație (GPS) din ultima perioadă a dus la apariția unui număr de modele teoretice mai sofisticate, la dezvoltarea unor tehnologii performante de măsurare a stresului tectonic, și la abordarea aspectelor mai profunde ale dinamicii plăcilor. În prezent, poziția oficială a elitei geofizicii mondiale este că predicția cutremurelor, în sensul tare al noțiunii (unde, când și cât de mare) nu este posibilă în general [4], și ca urmare nu are sens ca demers științific. Ca urmare, începând cu anii '90, un efort de

cercetare și finanțare considerabil a fost deturnat către dezvoltarea de metode sofisticate și robuste de management al riscului seismic, precum și în dezvoltarea de politici locale și regionale de minimizare a daunelor produse de cutremur.

Beneficiind de o lungă istorie de preocupări în domeniul geodinamicii, Centrul de Studii Complexe a decis să lanseze o nouă temă de cercetare în direcția monitorizării seismice, prin care să contribuie la arsenalul teoretic al geofizicii clasice cu o serie de concepte și metode dezvoltate recent în domeniul sistemelor complexe. Intenția noastră este să atragem atenția comunității științifice (mai ales din disciplinele geofizice) că asimilarea paradigmei complexității poate furniza un progres conceptual semnificativ în domeniul managementului riscului seismic. În al doilea rând, inițiativa noastră dorește să stimuleze dialogul transdisciplinar dintre reprezentanții diferitelor științe ale complexității. Importanța și actualitatea temei propuse au fost recunoscute de NATO prin grantul RIG #982083 acordat unuia dintre autori (SG). Proiectul de față este justificat în plus și de recentul apel al guvernului român de re-evaluare a hărților de risc seismic și de actualizare a metodologiei de management al riscului seismic în urma aderării la UE.

Pământul în contextul astro-bio-geodinamic

Scoarța terestră este un sistem complex spectaculos atât prin scară, cât și prin numărul, diversitatea și subtilitatea interacțiunilor care îl definesc. Dacă ne limităm exclusiv la aspectele tectonice, nivelul de complexitate ce trebuie considerat este deja impresionant. Orice abordare realistă, atât teoretică cât numerică, trebuie să ia în considerare un sistem format dintr-o multitudine de componente (plăci, microplăci, falii, etc.) aflate într-o continuă interacțiune. Distribuția de dimensiuni a plăcilor are o formă nebanală, de lege putere, pe un interval de 3-4 ordine de mărime [5-11]. Această formă particulară de polidispersitate arată că scoarța se află într-un continuu proces de agregare și fragmentare [6]. Plăcile și sub-plăcile sunt despărțite de o rețea de falii și microfalii, cu geometrie fractală [12]. Polidispersitatea plăcilor și fractalitatea sistemului de falii au consecințe majore pentru modelarea teoretică și numerică a proceselor din scoarță: între altele, ele implică inexistența unei scări spațio-temporale caracteristice pentru procesele tectonice și inaplicabilitatea multor rezultate și modele din fizica clasică privind propagarea perturbațiilor în medii omogene. Tectonica plăcilor are o dinamică discontinuă, perioade lungi de acumulare de stres alternând intermitent cu episoade rapide de relaxare (stick-slip) [13]. Deplasarea plăcilor este determinată de hidrodinamica complicată a mantalei terestre, zonă inaccesibilă măsurărilor directe, dar în care au loc în mod curent, conform diverselor modele teoretice, fenomene de auto-organizare și pattern formation. Valorile extreme ale forțelor, presiunii și temperaturii în zonele de contact dintre plăci sunt suficiente pentru a face ca materialele supuse acestor condiții să se comporte neliniar (de exemplu, pot apărea spontan transformări de fază sau modificări bruște ale proprietăților), complicând în plus modelarea. Această succintă trecere în revistă a dificultăților fundamentale în calea abordării clasice a proceselor tectonice: neliniaritatea, heterogeneitatea, lipsa unei scări spațio-temporale caracteristice, nestăționaritatea, caracterul profund intermitent și impredictibil, arată oportunitatea și utilitatea unui nou set de concepte și metode, furnizate de științele complexității.

Dar aceasta nu este decât o parte a problemei. Secole de reduționism au predispus știința clasică în general, și geofizica în particular, la neglijarea sistematică a unei clase mari de interacțiuni considerate "neesențiale" în modelarea fenomenelor observate. O abordare modernă a geodinamicii, în spiritul științelor complexității, propune reconsiderarea "contextului" în problema dinamicii scoarței: includerea explicită a dinamicii solare, planetare, a proceselor atmosferice și ionosferice, precum și a interacțiunilor dintre toate acestea, scoarță și biosferă [14].

O serie de observații experimentale recente subliniază necesitatea acestui gen de demers. În particular, satelitul Demeter [15], lansat în 2004, a pus în evidență perturbații electromagnetice produse în ionosferă ca urmare a cutremurelor de pământ [16]. Aceste noi observații asupra cuplajului dintre scoarța terestră și atmosfera înaltă se alătură unui șir lung de investigații (de exemplu, [17,18]) cu privire la oscilațiile electromagnetice de ultra-joasă frecvență (ULF) asociate cu anumite mișcări tectonice. Sursa acestor perturbații este încă dezbătută, cele mai probabile explicații fiind efectul magneto- sau piezo-electric în rocile de mare adâncime, sau migrația ionilor în fisuri ale scoarței ca urmare a unei acumulări sau relaxări a presiunii.

Existența acestui cuplaj are consecințe cu mult dincolo de posibilitățile pe care le deschide pentru managementul riscului seismic, și poate justifica reconsiderarea contextului astrofizic în studiul scoarței terestre. Efectele gravitaționale ale dinamicii sistemului Soare-Luna-Pământ sunt bine cunoscute (de exemplu, marea terestră) și modelate cu precizie remarcabilă. Prin comparație, foarte puțin se știe despre influența electromagnetică (de exemplu, a furtunilor solare) pe care Soarele o exercită indirect, prin intermediul cuplajului ionosferic, asupra proceselor tectonice.

În fine, interacțiunea dintre scoarță și biosferă a fost neglijată aproape în întregime până în prezent. Puținele studii existente au adresat numai aspectele pasive ale acestei interacțiuni, de exemplu, s-a calculat efectul lubrifiant produs de materia organică (sedimente) la interfața dintre plăcile tectonice. Cu toate acestea, din ce în ce mai multe voci din lumea științifică susțin că în această perioadă de dezvoltare a omenirii, activitatea umană influențează activ multe aspecte ale fizicii planetei. Încălzirea globală este un exemplu foarte cunoscut, dar nu singurul. Se poate argumenta că anumite activități (de exemplu, minieritul pe scară largă, amenajările hidroelectrice de amploare, etc.) pot perturba cel puțin local dinamica scoarței. Nivelul semnificativ de vibrații produse de trafic, construcții, și multe alte activități umane mai ales în zonele puternic populate, precum și modificările pe care activitatea centrelor metropolitane le produc în dinamica apelor freatice, sunt perturbații ce nu mai pot fi ignorate într-o abordare integrată a scoarței. O formă mai subtilă de cuplaj bio-geo implică modificări electromagnetice similare produse de activitatea umană la nivelul ionosferei și documentate de observațiile aceluiași satelit Demeter [19].

Monitorizarea sistemelor complexe

În cele ce urmează, prin monitorizare vom înțelege evaluarea calitativă și cantitativă a stării sau a comportamentului unui sistem, prin analiza unui semnal (serie temporală) provenind de la sistemul respectiv. În forma sa cea mai utilă și avansată, monitorizarea poate servi la detecția promptă sau chiar anticipată (predicție) a diverselor evenimente nedorite sau a episoadelor de funcționare anormală a sistemului. Aplicațiile de monitorizare sunt numeroase, diverse și importante, câteva exemple reprezentative fiind listate mai jos:

- **Industrie:** detecția și/sau predicția instabilităților ce pot duce la scăderea de sub control a proceselor tehnologice. Un astfel de exemplu este controlul reactorilor chimici și nucleari, a cuptoarelor de combustie pentru aplicații termoelectrice și a dispozitivelor automate de sudură [20, 21]. În astfel de aplicații, succesul unei metode de monitorizare bazate exclusiv pe analiza de semnal este esențial, deoarece adesea operatorii de proces nu au acces direct la informație asupra sistemului monitorizat (de exemplu, pereții opaci ai reactorului ne împiedică să evaluăm vizual starea procesului chimic ce se desfășoară înăuntru).
- **Medicină:** diagnosticul bolilor, detecția/predicția unor probleme acute ce pot pune viața în pericol (infarct, epilepsie, criză hipo-glicemică etc.) [22,23], monitorizarea

pacienților din secția de terapie intensivă, detecția episoadelor de durere la pacienții inconștienți sau sub anestezie, analiza și diagnosticul somnului, etc.

- Biologie, sociologie: detecția episoadelor de sincronizare spontană, a "comportamentului de turmă" și a schimbărilor de atitudine colectivă (social mood).
- Finanțe: detecția/predicția evenimentelor de pe piața de capital.
- IT: detecția/predicția episoadelor de congestie din rețelele de transport de date.
- Geofizică: detecția/predicția cutremurelor și a alunecărilor de teren.

Problema monitorizării este deosebit de dificilă în contextul sistemelor complexe. Majoritatea metodelor de diagnostic și control din teoria sistemelor se bazează pe existența unui model matematic echivalent al sistemului respectiv. În cazul sistemelor complexe un asemenea model fie nu există, fie este excesiv de limitat în a surprinde gradul de corelație a părților componente. Sistemele complexe sunt în general foarte heterogene, formate din mulți "actori" care interacționează într-o schemă complicată și selectivă de feedback-uri. Ele sunt sisteme deschise prin excelență, natura interacțiunilor făcând ca însăși frontiera sistemului să fie neclară. Neliniaritatea și nestaționaritatea interacțiunilor face ca problema matematică a controlului să fie adesea intractabilă prin metodele clasice. În plus, sistemele complexe sunt notorii pentru "sensibilitatea la condiții", ceea ce le face esențial dependente de zgomotul extern și de contextul spațio-temporal al măsurătorilor.

Nestaționaritatea și caracterul în general dezordonat al semnalelor măsurate într-un sistem complex ridică două mari probleme pentru monitorizare: cuantificarea schimbărilor din semnal și corespondența dintre caracteristicile semnalului și stările sistemului. Cu alte cuvinte, o monitorizare de succes trebuie să detecteze o schimbare în semnal și să o asocieze fără echivoc, fie cu o fluctuație normală a unui anumit regim de funcționare, fie cu o modificare de comportament al sistemului. Pentru aceasta, e nevoie în primul rând de o baterie de tehnici performante de analiză de semnal. Modificările din semnalele măsurate într-un sistem complex sunt adesea foarte subtile (de exemplu, se modifică entropia semnalului sau coeficientul de corelație, fără să se modifice spectrul de frecvență sau energia medie), neputând fi detectate de un ochi neexperimentat. În al doilea rând, e nevoie de un criteriu de "normalitate" asociat fiecărui regim de funcționare, concept adesea greu de definit cu precizie. În al treilea rând, de multe ori există un grad considerabil de ambiguitate, anumite caracteristici ale semnalului putând fi proprii mai multor regimuri de funcționare. În fine, acest demers presupune ca toate stările sau regimurile de funcționare ale sistemului să fie cunoscute *a priori*, într-un proces de "calibrare" a metodei. Din punct de vedere pragmatic, această condiție este adesea greu de satisfăcut experimental. Dintr-o perspectivă filosofică, există argumente profunde care pun la îndoială însăși posibilitatea de a cunoaște toate stările, pornind de la observația că un sistem complex co-evoluază cu mediul, și ca urmare își creează continuu noi stări posibile [24].

O altă dificultate majoră în monitorizarea sistemelor complexe este capacitatea acestora de a se restructura intern sub influența mediului. Cu alte cuvinte, același sistem complex poate avea simultan mai multe modele echivalente, și poate comuta între acestea în funcție de parametrii de proces sau de perturbațiile externe la care este supus. Un exemplu simplu este curgerea unui fluid. La viteze mici, curgerea este laminară și poate fi descrisă de un model analitic simplu, cu un număr mic de variabile. Dacă viteza de curgere depășește un anumit prag, sistemul se re-organizează pentru a disipa mai eficient energia, apărând primele vârtejuri. În această tranziție, modelul matematic echivalent se complică, apărând noi variabile/grade de libertate. Dacă viteza crește în continuare, curând fluidul va intra în regimul de turbulență completă, care nu mai poate fi descris analitic și care corespunde eventual unui sistem cu un număr foarte mare de grade de libertate. Un alt exemplu grăitor este cel al unui banc de pești. În condiții normale, fiecare pește își explorează vecinătatea aproape aleatoriu,

în căutarea hranei. Dinamica întregului banc în aceste condiții este greu de modelat, existând un număr de variabile de ordinul numărului peștilor. În momentul în care își face apariția un rechin, mișcarea tuturor peștilor se sincronizează spontan, și întregul banc se comportă ca un singur pește. Dinamica bancului se simplifică radical, fiind caracterizată de doar câteva variabile (de exemplu poziția și viteza centrului de masă).

Trecerea unui sistem complex de la un regim de funcționare la altul este uneori însoțită de un episod de relativă "liniște" (staționaritate, reducere a amplitudinii fluctuațiilor, etc.) în semnalele măsurate, ceea ce în limbaj popular e cunoscut ca fenomenul de "calm dinaintea furtunii". Un exemplu de asemenea comportare a fost descoperit recent în reactoarele cu straturi fluidizate [25], unde s-a constatat că trecerea între două regimuri hidrodinamice distincte este însoțită de o scădere bruscă a entropiei Kolmogorov asociată semnalului. Acest fenomen deosebit de interesant este în continuare subiect de discuții în comunitatea științifică, fiind cel mai probabil asociat cu restructurarea internă a sistemului.

Trecerea în revistă a principalelor probleme cu care se confruntă domeniul monitorizării sistemelor complexe sugerează și un posibil demers inovativ în această direcție.

O metodă inovativă de monitorizare a sistemelor complexe

La Centrul de Studii Complexe, considerăm ca problema monitorizării sistemelor complexe în general, și a scoarței terestre în particular, se poate aborda cu succes printr-un demers ce combină următoarele metode:

a) *Urmărirea evoluției unui sistem complex într-un spațiu abstract definit de un număr de parametri ai semnalului (echivalentul unui "spațiu al fazelor" din fizică, sau feature space din analiza de pattern), combinată cu utilizarea metodelor moderne de data mining și clasificare de pattern, pentru identificarea regiunilor din acest spațiu abstract ce corespund diverselor regimuri de funcționare a sistemului studiat. Această metodă poate fi detaliată în continuare prin definirea unei regiuni din spațiul parametrilor considerată "normală" sau "dezirabilă", dacă o asemenea comportare există. Practic, metoda presupune emiterea unei avertizări ori de câte ori punctul caracteristic din spațiul fazelor ce corespunde stării sistemului la un moment dat părăsește regiunea "normală" a spațiului fazelor. Metoda poate fi completată opțional cu un algoritm de reducere a dimensionalității spațiului estimatorilor (de exemplu, analiza componentelor principale), ceea ce poate îmbunătăți capacitatea de discriminare între diferitele regimuri de funcționare și simplifica vizualizarea traiectoriei.*

b) *Definirea unei metrici (distanțe) care să cuantifice abaterea sistemului de la un regim de funcționare "normal"/"dezirabil". Practic, metoda presupune alegerea unei porțiuni de semnal ce servește drept referință, și evaluarea "distanței" dintre semnalul curent și cel de referință. În cazul în care distanța depășăște o valoare considerată critică, se consideră că regimul de funcționare a sistemului s-a schimbat, și se sună o alarmă. Metrica necesară pentru această metodă se poate defini atât în spațiul estimatorilor construit mai sus, cât și folosind concepte sau abordări radical diferite de cele descrise la punctul a). Un exemplu de metrică a fost introdus de Diks [26] pentru a măsura distanța dintre două distribuții de puncte într-un spațiu al fazelor reconstruit după metoda lui Takens [27], și a găsit un număr de aplicații importante în monitorizarea dinamicii haotice a reactoarelor chimice [20]. Un alt exemplu de metrică, propus de Gheorghiu [21] folosește o măsură Kullback-Leibler pentru a cuantifica distanța dintre două distribuții de probabilitate evaluate prin măsurători efectuate într-un sistem complex.*

Metodele propuse mai sus adresează majoritatea problemelor semnalate în secțiunea precedentă, fiind suficient de flexibile pentru a putea fi aplicate la o clasă largă de sisteme complexe. În particular, folosirea simultană a mai multor parametri de semnal pentru definirea unui spațiu abstract propice urmării evoluției temporale a unui sistem este extrem de

promițătoare, având potențialul să rezolve problema degenerării stărilor: un singur parametru de semnal este adesea insuficient pentru a distinge între două regimuri de funcționare distincte. Desigur, problema alegerii parametrilor de semnal capabili să discrimineze optim între diversele regimuri de funcționare rămâne deschisă și nu poate fi soluționată în cazul general.

Ipoteze de lucru pentru monitorizarea geodinamică din perspectiva complexă

În pregătirea aplicării metodelor propuse pentru monitorizarea sistemelor complexe la cazul concret al monitorizării seismice, studiile bibliografice și expertiza acumulată în domeniul geodinamicii în cadrul CSC au dus la formularea unui număr de ipoteze de lucru ce clarifică mai multe aspecte practice ale unui astfel de demers.

1) *Heterogeneitatea crustei terestre joacă un rol subtil, dar crucial în geodinamică și managementul riscului seismic.* Aproape un secol de studii teoretice și observații pe teren arată că crusta este un sistem complex de plăci și sub-plăci, într-o continuă dinamică de fragmentare și acreție sub efectul forțelor tectonice. Recent, Sornette [10] a confirmat existența unei distribuții fractale (lege putere) de dimensiuni a plăcilor, extinsă peste mai multe ordine de mărime. Această formă de polidispersitate, inițial propusă de Sadosky [5], are multe consecințe interesante. În primul rând, ea ar putea corela cu scările de timp ale mișcării de stick-slip dintre plăci, și prin urmare cu spectrul de frecvență al mișcărilor seismice. Poate mai important, Sornette [11] a propus o teorie conform căreia cutremurele majore pot fi privite ca fenomene critice (asemănătoare în multe aspecte tranzițiilor de fază) și în care cunoașterea detaliilor distribuției de dimensiuni a plăcilor în interacțiune oferă promisiunea prezicerii aproximative a momentului petrecerii unui cutremur.

2) *Modelul matematic echivalent al unei regiuni seismice active se schimbă continuu, în timp ce sistemul se re-organizează intern pentru a prelua stresul mecanic.* Dinamica unui astfel de sistem depinde atât de nivelul de stres, cât și de rata de variație a acestuia [28,29]. Sistemul intră și iese continuu dintr-o stare critică, iar apropierea de aceasta este însoțită de reorganizare internă și disipare de energie. Noi propunem monitorizarea efectivă a acestui proces de reorganizare internă, ca măsură indirectă a acumulării de stres tectonic și a iminenței producerii unui cutremur major. Practic, o monitorizare calitativă a modelului matematic echivalent unui sistem poate fi realizată prin monitorizarea numărului de grade de libertate ale acestuia, reflectat în proprietățile semnalului măsurat.

3) *Indiciile re-organizării interne trebuie căutate în zgomotul propriu sistemului.* Practic toată istoria analizei clasice de semnal a urmărit separarea "semnalului" de "zgomot", primul fiind de obicei ținta modelării teoretice, iar cel din urmă fiind considerat o fluctuație neimportantă sau chiar dăunătoare analizei. Una din ideile revoluționare introduse de științele complexității în ultimii ani este că dimpotrivă, zgomotul măsurat într-un sistem complex conține informație valoroasă despre calitatea și gradul de organizare internă a sistemului studiat. Un exemplu grăitor îl constituie semnalele măsurate în modelele de automate celulare [30,31]. O complicație în plus apare din cauză că în sisteme complexe nu este întotdeauna clar ce este "semnal" și ce este "zgomot", în mare parte deoarece sistemele complexe nu au în general un model matematic bine definit. În fine, în multe situații experimentale cum este și cazul măsurătorilor geofizice, semnalele sunt intrinsec "zgomotoase" (raportul semnal/zgomot aproape de 1), prin urmare este dificil de elaborat o strategie eficientă și robustă de separare a semnalului de zgomot. Consecința acestei observații pentru monitorizarea seismică este necesitatea măsurătorilor de *micro*-seismicitate, desfășurate în perioadele de calm seismic, la limita de sensibilitate a instrumentației.

4) *O eventuală predicție nu se poate obține doar cu date măsurate în timpul sau imediat înaintea unui cutremur, ci presupune o analiză a perioadelor de calm seismic.* Monitorizarea propusă aici se bazează esențial pe identificarea momentelor de re-organizare internă a sistemului, iar acestea se petrec continuu și pot să nu fie corelate cu cutremurul propriu-zis. Este necesară deci o monitorizare *continuuă* a seismicității din zonele geofizic active, ceea ce implică o reproiectare a echipamentelor și a protocolului de măsură și o strategie de procesare online a unui volum foarte mare de date. Din păcate, majoritatea stațiilor seismice de pe glob sunt configurate să măsoare intermitent, numai evenimente tectonice notabile, înregistrarea fiind declanșată de depășirea unui anumit prag de sensibilitate a aparatului.

5) *Diversitatea semnalelor măsurate este esențială pentru succesul monitorizării seismice.* Propunem o monitorizare simultană a unei multitudini de semnale de diverse tipuri (microseismicitate, electromagnetism, etc.), și combinarea acestora într-o imagine unificată a dinamicii zonei active. Cercetările în domeniul precursorilor seismici au arătat ca aceștia sunt adesea inconsecvenți în predicție. Uneori indiciile acumulării stresului tectonic se manifestă în seismicitate, alteleori în undele electromagnetice de ultra-joasă frecvență (ULF), alteleori în modificarea concentrației unor substanțe chimice în apele freatiche, dar niciuna dintre aceste observații, luată separat, nu poate furniza o predicție robustă [4].

6) *Poziționarea geografică a stațiilor de măsură poate juca un rol în managementul riscului seismic.* Adesea, din motive istorice sau de conveniență, plasarea stațiilor de masurare seismică s-a făcut ad-hoc (de exemplu în apropierea faliilor cunoscute, în zone unde exista deja infrastructura necesară, etc.). Din câte știm, nimeni nu a făcut până în prezent un studiu explicit de optimizare a amplasării echipamentelor de măsură, motivul fiind probabil costurile foarte mari, financiare și politico-administrative, ale unui asemenea demers. Caracterul particular al crustei terestre, de interfață dintre mantaua visco-solidă și atmosferă/oceane, îi conferă acesteia proprietăți interesante de “membrană”. Studii recente publicate de grupul Sapoval [32] arată că membranele cu frontieră fractală au proprietăți aparte, cum ar fi existența unor moduri de vibrație localizate. Corelând această descoperire cu geometria fractală a faliilor, se poate specula existența unor poziții preferențiale de măsură, unde semnalele pot diferi substanțial calitativ și/sau cantitativ de cele măsurate în alte poziții geografice. În plus, în ipostaza de membrană, crusta funcționează ca un interesant “amplificator” neliniar, făcând ca semnalele măsurate la suprafață să difere calitativ de cele măsurate la mare adâncime.

Clase de parametri supuși monitorizării

Desigur, succesul metodei de monitorizare ce face obiectul acestui studiu depinde esențial de calitatea estimatorilor de semnal folosiți la construcția spațiului fazelor. Aceștia trebuie în primul rând să fie capabili să detecteze schimbări în semnalele măsurate și să permită o discriminare optimă între diferitele moduri de funcționare ale sistemului respectiv. Schimbările din semnalele măsurate în sisteme complexe nu se dezvoltă ușor nici chiar unui ochi format, și în general nu sunt detectabile prin metode clasice, liniare, cum ar fi analiza Fourier. Metodele necesare pentru o astfel de analiză fac parte generic din clasa estimatorilor statistici și neliniari. În loc să încerce evitarea proprietăților nestaționare și aparent haotice ale semnalului, acestea le exploatează în mod explicit. Prezentăm mai jos o succintă trecere în revistă a principalelor clase de estimatori folosiți în aplicații de monitorizare a sistemelor complexe (pentru o descriere în detaliu a fiecărui estimator, cititorul este rugat să folosească bibliografia).

a) *Estimatori ai corelațiilor pe scară largă și ai proprietăților auto-similare ale semnalelor.* Introdus de Hurst în 1951 [33], exponentul Hurst a fost

popularizat de B. Mandelbrot [34], care l-a asociat cu conceptul de mișcare browniană fracționară (fBm). Exponentul Hurst este un număr între 0 și 1, care descrie sintetic proprietățile de invarianță de scară (autosimilaritate, fractalitate) ale unui semnal, și în anumite situații prezența corelațiilor temporale pe scară largă în semnalul respectiv. $H=0.5$ corespunde unei mișcări browniene clasice (proces Markov cu incrementele necorelate), în timp ce valori $H>0.5$ sau $H<0.5$ semnalează un proces aleator cu persistentă, respectiv anti-persistentă. O clasă prolifică de metode a fost propusă pentru evaluarea exponentului Hurst: metoda R/S [34], detrended fluctuation analysis [35], metoda corelațiilor incrementelor [36], etc. În cadrul CSC a fost dezvoltată o metodă originală cunoscută ca metoda netezirilor succesive [37], aceasta dovedindu-se una din cele mai performante. Recent au fost propuse și o serie de metode bazate pe analiza wavelet [38].

b) *Metrice de complexitate.* Această zonă din științele complexității este în plină dezvoltare, fiind legată intrinsec de definiția conceptului de complexitate [39]. Cercetarea în această direcție furnizează o serie de estimatori ce măsoară gradul de „dezordine” a semnalului, cum ar fi entropiile Shannon, Renyi sau Tsallis [23], estimatori statistici legați de capacitatea de compresie și predicție [40], precum și diverși cuantificatori ai gradului de vizitare a spațiului fazelor [41].

c) *Estimatori ai conținutului de informație al semnalului.* O evaluare a conținutului de informație al unui semnal poate fi obținut măsurând eficiența compresiei unui fișier conținând semnalul respectiv printr-una din multele metode de profil (de ex., Lempel-Ziv [42], wavelet sau wavelet packet [43]).

d) *Estimatori ai dimensionalității sistemului.* Acești estimatori originează în teoria proceselor haotice, și sunt legați conceptual de dimensiunea attractorului [44, 45] și de entropia Kolmogorov [46].

e) *Măsuri ai gradului de predictibilitate a semnalului.* Aici sunt incluse diverse măsuri conceptual legate de exponenții Lyapunov, care și-au dovedit utilitatea în ingineria chimică [47] și finanțe [48].

f) *Măsuri de intermitență.* Acești estimatori adresează o proprietate tipică a semnalelor măsurate în sisteme complexe, de a fi formate din perioade lungi de calm relativ, întrerupte de episoade scurte de activitate intensă. În general, estimatorii din această clasă își au originea în teoria turbulenței [49].

g) *Estimatori spectrali.* Aici putem include diverși estimatori ai spectrului Fourier sau wavelet, cum ar fi frecvența medie a semnalului sau lărgimea spectrală, evaluată de exemplu ca entropie a spectrului [23].

h) *Estimatori statistici.* Estimatorii statistici clasici (de exemplu momentele de ordin 3 și 4 ale distribuției de probabilitate ale semnalului) pot fi folosiți în contextul unei analize complexe, pentru a măsura de exemplu abaterea semnalului de la un proces aleator cu proprietăți cunoscute.

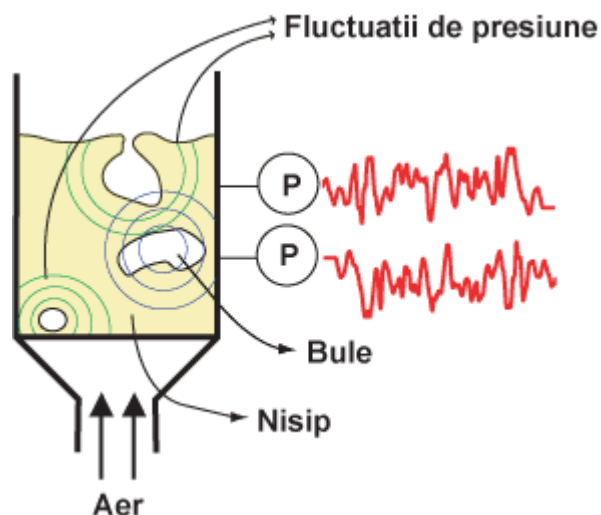


Figura 1 Reprezentare schematică a unui reactor cu straturi fluidizate

Studiu de caz: reactoarele cu straturi fluidizate

Pentru a demonstra utilitatea metodei de monitorizare propuse, în pregătirea aplicațiilor de monitorizare seismică dezvoltate în prezent în cadrul CSC, prezentăm aici un studiu pilot efectuat pe un set de semnale măsurate într-o aplicație industrială, ce prezintă multe din proprietățile și dificultățile cu care se confruntă monitorizarea sistemelor complexe. Sistemul studiat este un reactor chimic cu strat fluidizat, folosit pe post de banc de încercări pentru metodele de monitorizare a proceselor industriale dezvoltate în cadrul departamentului de chimie industrială a Universității Tehnice din Delft, Olanda.

Reactoarele cu straturi fluidizate reprezintă un adevărat „cal de povară” pentru industria chimică, fiind utilizate în nenumărate aplicații importante, de la cracarea și rafinarea hidrocarburilor până la producția polietilenei și a multor compuși farmaceutici [50]. În esență, un astfel de reactor este un strat de pulbere (de obicei catalizator pe diverse suporturi), prin care se suflă vertical un gaz (de obicei un amestec de reactanți). Particulele de pulbere sunt antrenate de fluxul ascendent al gazului, iar dacă debitul depășește o anumită valoare critică, întregul reactor se „fluidizează”, comportându-se ca un volum de lichid în fierbere. Această configurație furnizează condițiile ideale pentru multe procese fizico-chimice, asigurând de exemplu un transfer eficient de masă și căldură între faza gazoasă și cea solidă. Hidrodinamica acestor sisteme este extrem de complexă, fiind studiată intens pe plan internațional, atât prin modelare numerică, cât și experimental.

Un caz aparte de aplicație industrială a reactoarelor cu straturi fluidizate este combustia pentru producerea de energie electrică. Aici, o masă de nisip și aditivi sub formă de pulbere solidă este amestecată cu o cantitate de combustibil (praf de cărbune, rumeguș, etc.), și oxidată prin fluidizare de un curent ascendent de aer. Temperaturile extreme obținute în procesul de ardere duc în anumite condiții de operare la aglomerarea și sinterizarea parțială a pulberilor din reactor și la o defluidizare parțială sau totală a sistemului. Din punctul de vedere al operatorului de proces, acest scenariu trebuie evitat cu orice preț, putând genera o situație periculoasă (o reacție scăpată de sub control) sau închiderea temporară a instalației, însoțită de pierderi financiare foarte mari. Prin urmare, orice metodă de monitorizare capabilă să detecteze din timp o schimbare în hidrodinamica reactorului care ar putea duce la aglomerare, este extrem de valoroasă. Practic, problema este complicată de faptul că reactoarele de combustie sunt complet opace, fiind proiectate să reziste la condiții extreme de temperatură și coroziune, deci hidrodinamica reactorului nu poate fi observată direct, ci numai indirect prin intermediul unui semnal măsurat în mediul de reacție.

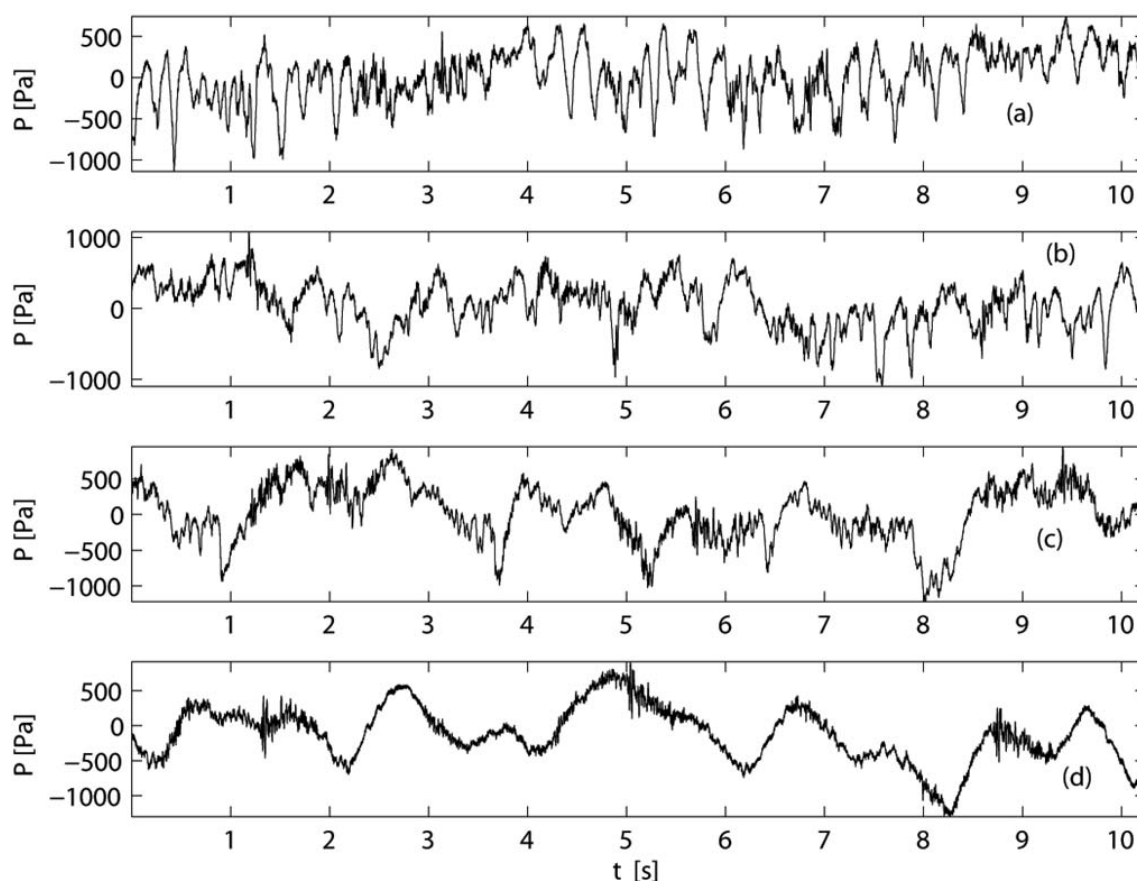


Figura 2 Fluctuația presiunii locale, măsurate la baza coloanei reactorului. Semnalele corespund minutelor 20 (a), 40 (b), 60 (c) și 80 (d) de funcționare.

Studiul de față analizează un semnal măsurat într-un model de laborator al unui combustor de biomasă (rumeguș și măciniș de paie). Figura 1 prezintă o schiță a instalației, cuprinzând un număr de senzori piezoelectrice de presiune, amplasați la diferite înălțimi de-a lungul coloanei reactorului, și care înregistrează fluctuațiile locale de presiune. O descriere detaliată a experimentului se găsește în bibliografie [18]. Fluctuațiile de presiune se datorează atât bulelor de aer ce traversează detectorul, cât și apariției de noi bule la baza coloanei și erupției acestora la suprafață, fenomene ce transmit unde de presiune în întreaga coloană a reactorului. Un număr de studii au evidențiat faptul că fluctuațiile locale de presiune caracterizează regimul hidrodinamic al reactorului [51].

Un experiment de combustie de biomasă s-a desfășurat pe o perioadă de aproximativ 100 de minute, timp în care reactorul a trecut prin toate fazele de funcționare (încălzire inițială, funcționare normală, aglomerare, colaps). Nici o măsură corectivă nu a fost luată pentru a împiedica deteriorarea progresivă a fluidizării datorată acumulării de cenușă pe particulele de nisip, urmată de aglomerarea și sinterizarea parțială a acestora. Între minutul 15 și aproximativ 55, reactorul funcționează aproximativ în parametri normali. Începând cu minutul 55, fenomenul de aglomerare nu mai poate fi neglijat; în jurul minutului 80 asistăm la o degradare semnificativă a fluidizării; reactorul colapsează în jurul minutului 92. Figurile 2 și 3 arată semnalul (fluctuațiile presiunii locale) măsurat în două poziții diferite din reactor, la diferite momente de timp: a) minutul 20, b) minutul 40, c) minutul 60, și d) minutul 80 al experimentului. Practic, o metodă performantă de monitorizare trebuie să fie capabilă să detecteze și să cuantifice schimbările survenite în semnal pe măsură ce reactorul parcurge

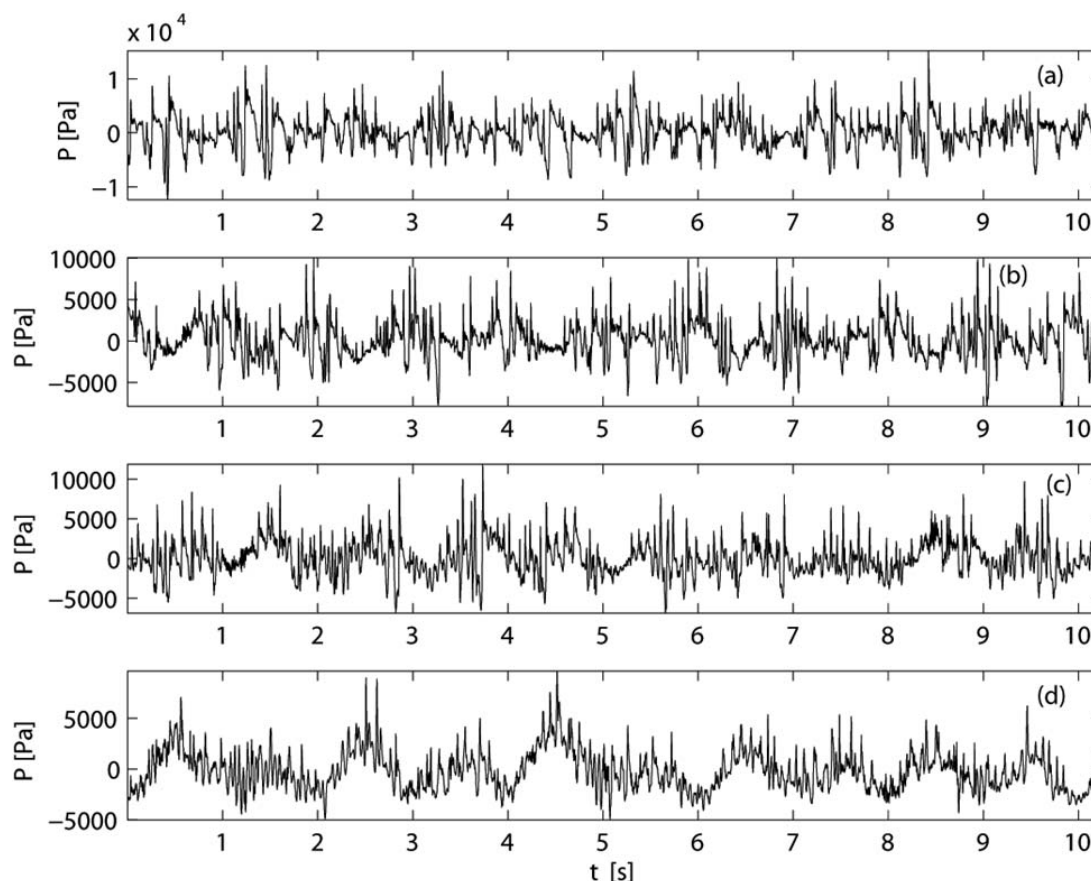


Figura 3 Fluctuația presiunii locale măsurată la 35 cm deasupra plăcii de bază a reactorului. Semnalele corespund minutelor 20 (a), 40 (b), 60 (c) și 80 (d) de funcționare.

secvența a) $\rightarrow$ b) $\rightarrow$ c) $\rightarrow$ d), și să sune alarma în momentul în care funcționarea reactorului se abate semnificativ de la normal.

Avantajele folosirii pentru analiza de semnal a unor estimatori neliniari de tipul celor introduși în secțiunea precedentă sunt evidente din Figura 4. Presiunea medie pe coloana reactorului (linie punctată) este comparată cu o estimare a exponentului Hurst folosind metoda dimensiunii de netezire (linie continuă). Se constată că, în timp ce un estimator statistic elementar (media presiunii) surprinde doar momentul colapsului reactorului, exponentul Hurst reușește o discriminare între cel puțin patru regimuri de funcționare: încălzirea inițială – minutele 0-20, o perioadă de funcționare normală – minutele 20-55 – definită de o valoare aproape constantă $H \approx 0.6$, o perioadă de degradare a hidrodinamicii – minutele 60-80, și o perioadă finală de colaps. Saltul semnificativ al exponentului Hurst ce are loc aproximativ în jurul minutului 60 poate fi folosit pentru a emite o avertizare de funcționare anormal a reactorului. Faptul ca această avertizare poate fi emisă cu cel puțin 20 de minute înainte de colapsul propriu-zis, iar acest interval este mai mult decât suficient pentru ca un operator de proces să intervină asupra instalației, demonstrează eficiența estimatorilor complecși în monitorizarea acestui gen de sisteme.

Un număr de 15 estimatori din clasele enumerate mai sus au fost folosiți pentru construcția unui spațiu abstract (feature space) destinat monitorizării reactorului. Figura 5 arată o secțiune bidimensională prin acest spațiu al estimatorilor, definită de exponentul Hurst H și momentul de ordinul 4 (kurtosis) M_4 al distribuției fluctuațiilor de presiune. Fiecare punct reprezintă un segment de 10 secunde de semnal, iar linia continuă urmărește evoluția temporală a reactorului (în această reprezentare, traiectoria e parcursă de la dreapta spre stânga). Observăm că sistemul petrece o mare parte din timp într-o regiune a spațiului fazelor delimitată cu linie punctată, ce poate fi asociată cu regimul normal de funcționare, și de care se îndepărtează pe măsură ce calitatea fluidizării se degradează. Se observă gradul sporit de detaliu pe care o astfel de reprezentare multi-parametrică o aduce în plus față de o monitorizare folosind un singur parametru: cei doi parametri din Figura 5 aparțin la două clase conceptual distincte, având potențialul de a dezvălui aspecte diferite ale schimbărilor ce intervin pe parcursul experimentului.

Figura 6 este un analog al Figurii 5, ce corespunde unei alte secțiuni prin spațiul fazelor. Aici exponentul Hurst este reprezentat împreună cu entropia spectrului wavelet al semnalului (o măsură a lărgimii spectrului de frecvență; $S_{wav} \in [0,1]$ este mare în cazul unui spectru larg și mic în cazul existenței unei frecvențe caracteristice). Din nou, se poate identifica o regiune a spațiului ce corespunde unei funcționări normale; care se poate folosi pentru emisia unei avertizări în momentul în care traiectoria sistemului paraseste zona normalului.

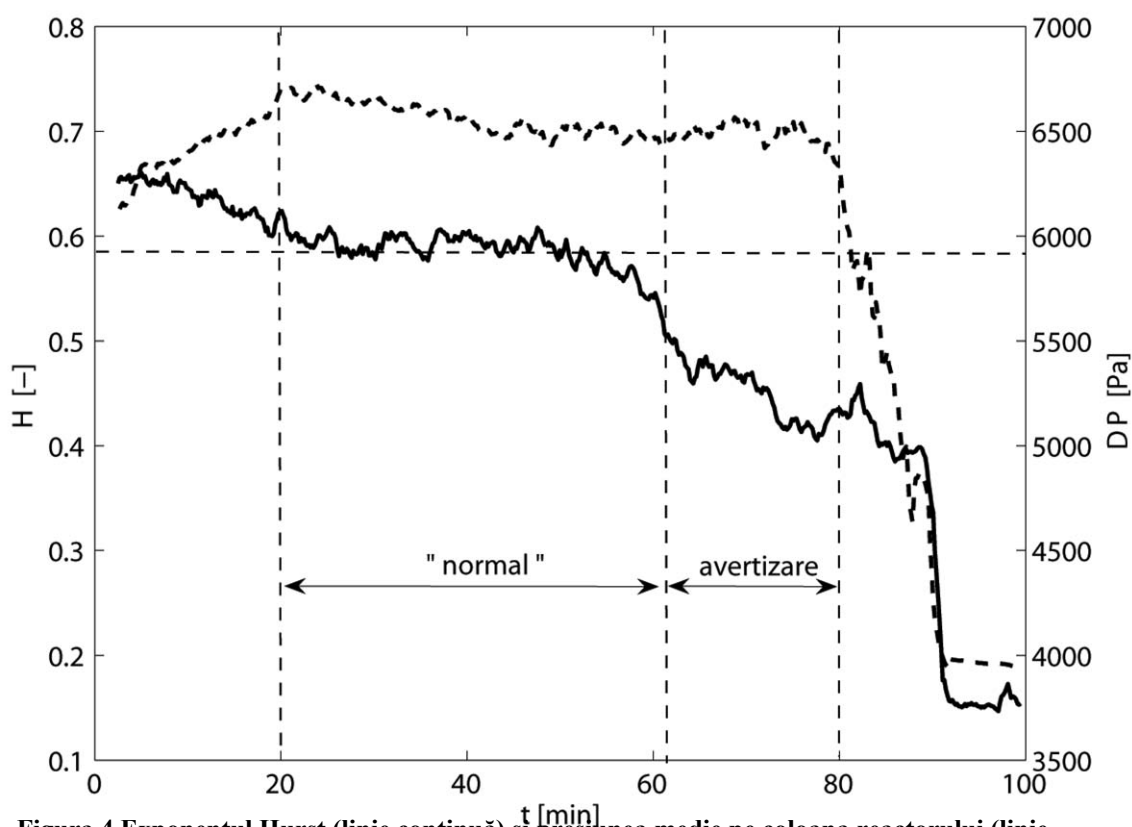


Figura 4 Exponentul Hurst (linie continuă) și presiunea medie pe coloana reactorului (linie punctată), pe durata experimentului.

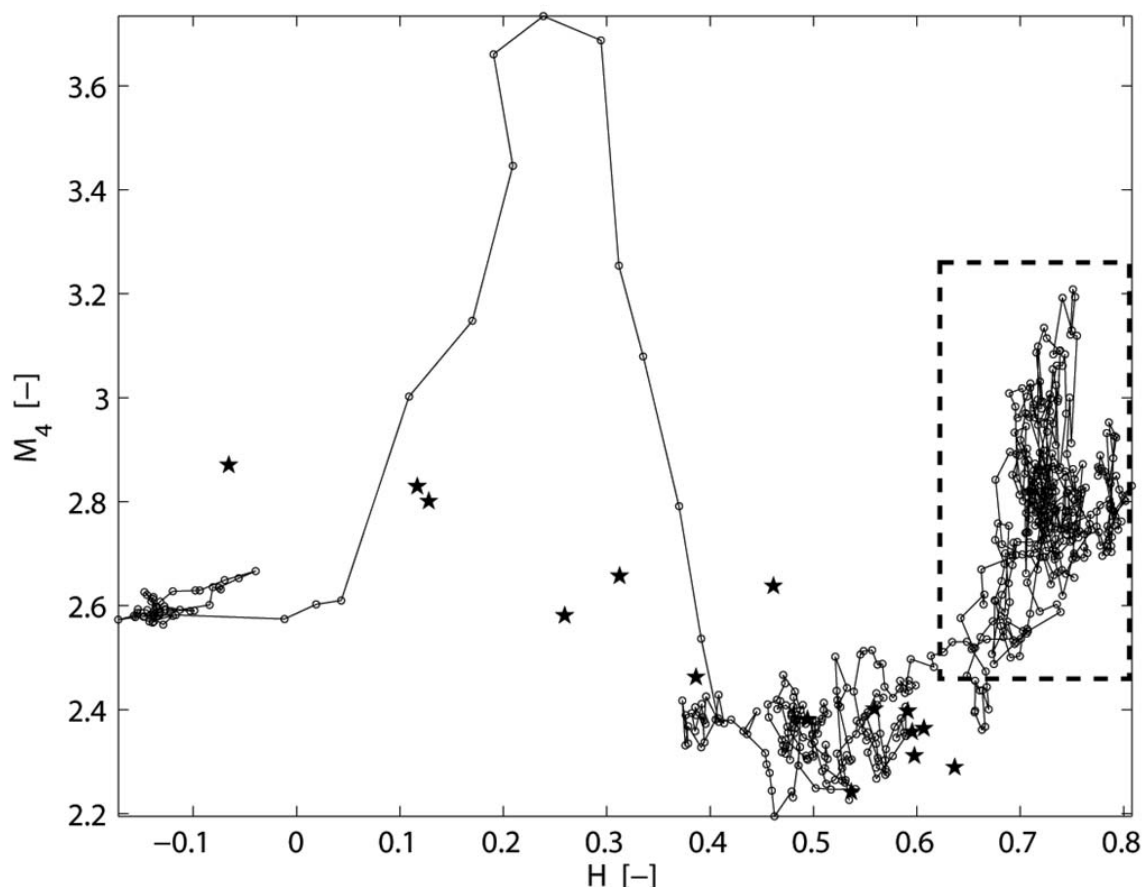


Figura 5 Traectoria reactorului în spațiul definit de exponentul Hurst și de momentul de ordinul 4 al distribuției de probabilitate a presiunii.

O obiecție ce se poate aduce metodei de monitorizare prezentate aici este că aceasta este exclusiv euristică și fenomenologică, evitând interpretarea de vreun fel a valorilor estimatorilor calculați. Dorim să evităm asemenea interpretări, deoarece ele adesea necesită o serie de alte presupuneri asupra originii sau calității semnalului respectiv, presupuneri de obicei nejustificate în cazul semnalelor măsurate experimental. De exemplu, un exponent Hurst $H > 0.5$ este adesea asociat cu o corelație temporală persistentă, dar această interpretare nu este valabilă în sensul strict decât în cazul în care semnalul analizat este o mișcare browniană. În plus, o comportare de tip lege putere a funcției de corelație, ce stă la baza calculului exponentului Hurst, este dovedită a avea și alte explicații pe lângă cea deja pomenită, de persistentă a unui proces aleator [52, 53]. Cu toate acestea, o comparație a semnalelor măsurate cu o bibliotecă de semnale „etalon” cu proprietăți cunoscute este adesea foarte utilă. Ea ar permite, printre altele, o evaluare *calitativă* a semnalului aflat sub observație, sau validarea unui model teoretic al procesului monitorizat. În Figurile 5 și 6, o reprezentare a estimatorilor evaluați pe o clasă de semnale etalon (mișcări browniene fracționare – fBm, construite artificial cu H între 0.1 și 0.9) este suprapusă cu stelute peste traectoria reactorului.

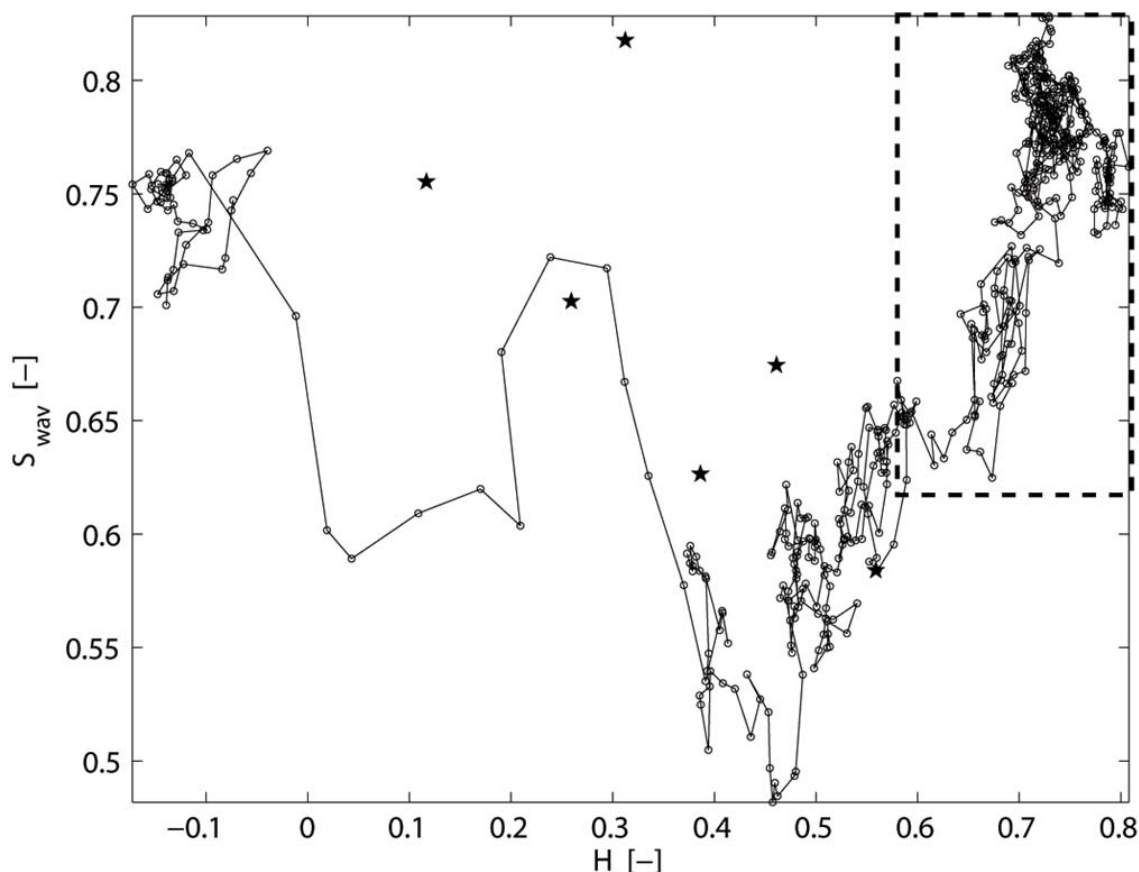


Figura 6 Traectoria reactorului în spațiul descris de exponentul Hurst și entropia spectrului wavelet.

Din motive practice ce țin de performanța metodei de monitorizare, este adesea convenabilă o reducere a dimensionalității spațiului estimatorilor. Aceasta se poate obține folosind câteva metode consacrate, cea mai cunoscută fiind analiza componentelor principale [54]. Figura 7 prezintă traectoria reactorului într-un spațiu definit de prima și a doua componentă principală corespunzând celor 15 parametri de semnal folosiți la construcția spațiului estimatorilor.

Una din tezele fundamentale ale monitorizării sistemelor complexe susține posibilitatea detecției momentelor de re-organizare internă a sistemului folosind monitorizarea dimensionalității modelului echivalent. Un estimator util pentru o astfel de analiză este dimensiunea fractală a atractorului [44]. Figura 8 prezintă evoluția temporală a dimensiunii fractale a atractorului asociat fluctuațiilor de presiune din reactor, determinată prin două metode disticte [45, 55]. Valoarea dimensiunii scade continuu pe parcursul experimentului, după o creștere minoră în faza de încălzire a reactorului, ceea ce arată o „simplificare” progresivă a dinamicii. Această interpretare este susținută de evoluția temporală a estimatorilor de complexitate a semnalului, și este vizibilă chiar la o analiză vizuală a semnalelor (Fig. 1). În mod surprinzător, evoluția dimensiunii atractorului (continuu descrescătoare) este calitativ diferită de cea a exponentului Hurst (descrescere cu paliere), ceea ce arată că proprietățile de autosimilaritate a semnalului se pot conserva chiar în condițiile în care dinamica semnalului se simplifică considerabil. Această observație ilustrează grăitor bogăția de informație ce poate fi extrasă prin metodele neliniare de analiză de semnal și subtilitățile ce se revelează numai unei analize multi-parametrice.

Perspective pentru monitorizarea seismică

Exemplul de monitorizare a ractoarelor cu straturi fluidizate poate servi ca punct de plecare pentru o strategie integrată de monitorizare seismică, în particular a zonei geodinamice Vrancea. Ideal, această abordare ar permite identificarea și caracterizarea unui număr de regimuri de activitate a scoarței (calm, cutremur, replici, relaxare). Ca produs final, proiectul își propune identificarea pattern-urilor de activitate ce corespund precursorilor de cutremur, dacă astfel de precursori există în zona Vrancea, metodele dezvoltate putând fi aplicate imediat în managementul riscului seismic pe teritoriul României. În prezent, cercetările în această direcție din cadrul CSC se focalizează pe două direcții principale: identificarea estimatorilor potriviți pentru analiza semnalelor geofizice, și proiectarea de instrumentație virtuală (LabView®) pentru analiza online a datelor și vizualizarea în timp real a punctului reprezentativ în spațiului parametrilor.

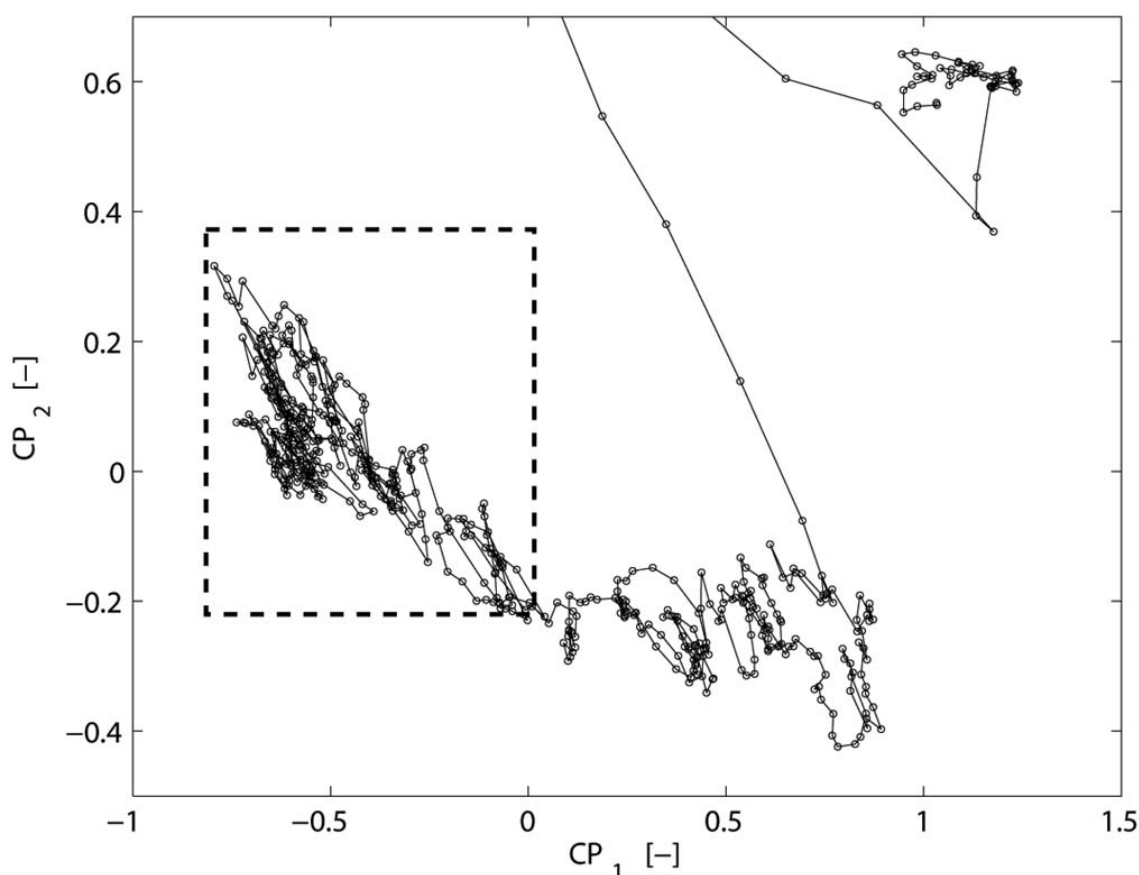


Figura 7 Traectoria reactorului în spațiul definit de prima și a doua componentă principală, calculate pe baza a 15 estimatori de semnal.

Pe lângă aplicațiile directe în monitorizarea seismică, metodele și conceptele prezentate aici se pot dovedi utile și în alte direcții de cercetare geodinamică. O posibilă aplicație este identificarea “amprente”, sau “vocii” specifice fiecărei zone seismice din lume, cu alte cuvinte a zonei din spațiul parametrilor ocupate de fiecare falie sau zonă activă. O altă aplicație valoroasă este comparația în spațiul parametrilor a semnalelor reale, măsurate pe teren, cu semnale generate de modele teoretice sau computaționale ale scoarței terestre. Abordarea propusă este euristică și nu presupune acceptarea unui model anume de dinamică a crustei. Totuși, observațiile asupra dinamicii parametrilor determinați prin aceste metode pot

valida sau invalida unul sau altul dintre modele teoretice existente și duce la o mai profundă înțelegere a fizicii complexe a mișcărilor tectonice.

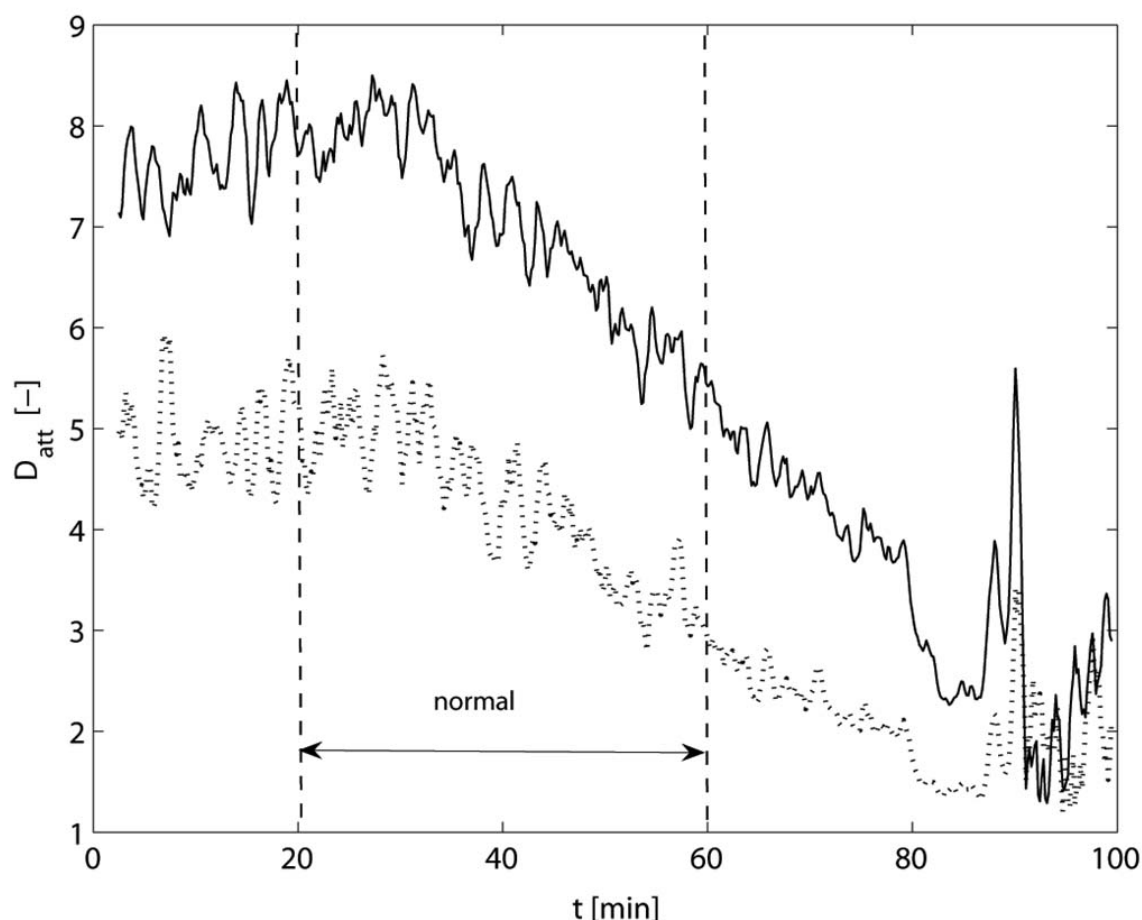


Figura 8 Dimensiunea fractală a atractorului asociat cu fluctuația presiunii, calculat prin două metode distincte (vezi text).

Concluzii

Pornind de la evaluarea dificultăților principale ce stau în calea monitorizării sistemelor complexe, lucrarea de față propune o abordare inovativă a acestei probleme, ce include construcția unui spațiu abstract de parametri de semnal, și urmărirea traiectoriei sistemului studiat în acest spațiu de parametri. Estimatorii de semnal potriviți analizei sistemelor complexe fac parte din clasa parametrilor neliniari (de ex. exponentul Hurst) și clasa metricilor de complexitate (entropia semnalului, grad de predictibilitate, etc.). În particular, acest studiu subliniază utilitatea monitorizării dimensionalității sistemului (de ex. a dimensiunii fractale a atractorului), ca indice al re-organizării interne asociată cu schimbarea regimului de funcționare. Eficacitatea metodei de monitorizare propuse este dovedită pe o măsurătoare reală a fluctuației de presiune într-un reactor cu straturi fluidizate, în care se obține o avertizare timpurie a aglomerării, cu cel puțin 20 de minute înainte de colapsul reactorului.

Considerăm că majoritatea conceptelor și metodelor prezentate aici se pot transla cu modificările de rigoare la analiza și monitorizarea proceselor geodinamice. Prin această

abordare a monitorizării din perspectiva științelor complexității, se conturează o nouă direcție de acțiune în domeniul managementului riscului seismic pe teritoriul României.

Mulțumiri

Dorim să mulțumim pe această cale Institutului de Geodinamică "Sabba Ștefănescu" al Academiei Române pentru sprijinul acordat acestui proiect, și să recunoaștem finanțarea generoasă din partea programului NATO Science for Peace and Security, sub forma grantului RIG982083. De asemenea, mulțumim lui J. Ruud van Ommen și colectivului secției de inginerie a reactorilor de la Universitatea Tehnică Delft, Olanda, pentru semnale.

Bibliografie

- [1] L. Beșuțiu, "Vrancea active seismic area. Evidence of a continental unstable triple junction", in *Proceedings of the 3rd Balkan Geophysical Congress and Exhibition*, 24-29 June 2002, Sofia.
- [2] <http://www.iris.edu/USArray>; <http://www.earthscope.org>.
- [3] <http://www.iris.edu/about/PASSCAL>.
- [4] Număr special "Earthquake Prediction: The Scientific Challenge", *Proc. Natl. Acad. Sci.* **93**, issue 9 (1996).
- [5] M. A. Sadovsky, *Geofizika* **19**, 69 (1983).
- [6] Z. Cheng, S. Redner, *Phys. Rev. Lett.* **60**, 2450 (1988).
- [7] C. Suteanu, C. Ioana, F. Munteanu, D. Zugrăvescu, *Rev. Roum. Geophysique* **42**, 15 (1998).
- [8] F. Munteanu, C. Șuțeanu, C. Ioana, D. Zugrăvescu, *Romanian Geophysics* **2**, C23 (1995).
- [9] C. Șuțeanu, C. Ioana, F. Munteanu, D. Zugrăvescu, *Bul. Inst. Geodin.* **7**, 3 (1996).
- [10] D. Sornette, V. Pisarenko, *Geophysical Research Letters* **30**, 1105 (2003).
- [11] D. Sornette, *Critical Phenomena in Natural Sciences*, 2nd edition, Springer (2006).
- [12] G. Ouillon, C. Castaing, D. Sornette, *J. Geophys. Res.* **101**, 5477 (1996).
- [13] Y. Braiman, F. Family, G. Hentschel, *Phys. Rev. B* **55**, 5491 (1997).
- [14] D. Zugrăvescu, F. Munteanu, C. Șuțeanu, "Geodynamics - an evolving concept", in *Studii și Cercetări de Geofizică*, vol **37**, 1 (1997).
- [15] <http://smc.cnes.fr/DEMETER/>.
- [16] Bhattacharya S., S. Sarkar, A.K. Gwal, M. Parrot (2007), *Indian J. Radio & Space Physics* **36**, 103-113 (2007).
- [17] <http://www.quakefinder.com/quakesat-ssite/>.
- [18] D. Zugrăvescu *et al.*, *Rev. Roum. Geophysique* **44**, 99 (2000).
- [19] Parrot, M., J. A. Sauvaud, J. J. Berthelier, and J. P. Lebreton, *Geophys. Res. Lett.* **34**, L11111 (2007).
- [20] J. R. van Ommen, M.-O. Coppens, C.M. van den Bleek, J. Schouten, *AIChE Journal* **46**, 2183 (2000).
- [21] S. Gheorghiu, J.R. van Ommen, M.-O. Coppens. "Monitoring fluidized bed hydrodynamics using power law statistics of pressure fluctuations", in: U. Arena, R. Chirone, M. Miccio, and P. Salatino (eds.), *Fluidization XI*, Engineering Conferences International, p. 403 (2003)
- [22] M. E. Torres, M.M. Anino, G. Schlotthauer, *Med. Eng. Physics* **25**, 859 (2003).
- [23] O.A. Rosso, M.T. Martin, A. Figliola, K. Keller, A. Plastino, *J. Neuroscience Methods* **153**, 163 (2006).
- [24] S. Kauffman, *Investigations*, Oxford University Press (2000).
- [25] H. M. Letzel, J. C. Schouten, R. Krishna, C. M. van den Bleek, *Chem Eng. Science* **52**, 4447 (1997).
- [26] C. Diks, W. R. van Zwet, F. Takens, J. DeGoede, *Phys Rev. E* **53**, 2169 (1996).
- [27] F. Takens, "Detecting Strange Attractors in Turbulence" in *Lecture Notes in Mathematics*, Vol. **898**, p. 366, D. A. Rand and L.-S. Young (eds.), Springer (1981).
- [28] S. Tsakirtzis, A. F. Vakakis, P. Panagopoulos, *Intl. J. Nonlinear Mech* **42**, 36 (2007).
- [29] C. Șuțeanu, D. Zugrăvescu, F. Munteanu, C. Ioana, *Revue Roumaine de Geophysique* **40**, 3 (1996).

-
- [30] C. Șuțeanu, C. Ioana, E. Crețu, F. Munteanu, J. Tech. Phys. **38**, 345 (1997).
- [31] C. Șuțeanu, F. Munteanu, C. Ioana, E. Crețu "Dynamics in the critical state: local and global aspects" in *Biophysics of cellular signalling*, E. Katona, E. Gheorghiu (eds.), Bucharest. (1994).
- [32] S. Felix, M. Asch, M. Filoche, B. Sapoval, J. Sound and Vibration **299**, 965 (2007).
- [33] H. E. Hurst, Trans. Am. Soc. Civil Eng **116**, 770 (1951).
- [34] B. B. Mandlbrot, J. R. Wallis, Water Resour. Res. **5**, 321 (1969).
- [35] C. K. Peng *et al.*, Phys Rev E **49**, 1685 (1994).
- [36] A.-L. Barabasi, P. Szepefalusy, T. Vicsek, Physica A **178**, 17 (1991).
- [37] F. Munteanu, C. Ioana, C. Șuțeanu, E. Crețu, Fractals **3**, 315 (1995).
- [38] A. Arneodo, E. Bacry, J. F. Muzy, Physica A **213**, 232 (1995).
- [39] R. Badii, A. Politi, *Complexity: Hierarchical Structures and Scaling in Physics*, Cambridge Univ. Press (1997).
- [40] C. R. Shalizi, J. P. Crutchfield, J. Stat. Phys. **104**, 817 (2001).
- [41] J. P. Zbilut, A. Giuliani, C. L. Webber, Phys. Lett. A **237**, 131 (1998).
- [42] J. Ziv, A. Lempel, IEEE Trans. Inf. Th. **23**, 337 (1977).
- [43] D. Donoho, Appl. Comput. Harmon. Anal. **1**, 100 (1993).
- [44] P. Grassberger, I. Procaccia, Phys. Rev. Lett. **50**, 346 (1983).
- [45] J. C. Schouten, F. Takens, C. M. van den Bleek, Phys. Rev. E **50**, 1851 (1994).
- [46] J. C. Schouten, F. Takens, C. M. van den Bleek, Phys. Rev. E **49**, 126 (1994).
- [47] J. C. Schouten, C. M. van den Bleek, AIChE Journal **44**, 48 (1998).
- [48] A. Lo *et al.*, J. Finance **55**, 1705 (2000).
- [49] U. Frisch, *Turbulence*, Cambridge Univ. Press (1995).
- [50] D. Kunii, O. Levenspiel, *Fluidization Engineering 2nd ed.*, Butterworth-Heinemann (1991).
- [51] H. T. Bi, Chem. Eng. Sci. **62**, 3473 (2007).
- [52] B. B. Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature*, Freeman (1982).
- [53] S. Gheorghiu, M.-O. Coppens, Proc. Nat. Acad. Sci. **101**, 15852 (2004).
- [54] G. Strang, *Introduction to Linear Algebra 3rd ed.*, Wellesley-Cambridge Press (1998).
- [55] F. Takens, in *Dynamical Systems and Bifurcations*, B. L. J. Braaksma (ed.), Lecture Notes in Mathematics Vol. **1125**, p. 99, Springer (1984).
-

Managementul riscului prin modelarea nonliniară a fenomenelor financiare

Lector univ. dr. **Radu Lupu**¹
Academy of Economic Studies
Faculty of International Economic Relations

Abstract

The financial theory acquired its place in science especially due to the quantitative techniques that entered the economic theory mostly during the '70s, introduced by Robert Merton in the field of continuous time finance. The objectives of this review paper are twofold: on one hand to present the importance of risk management and distributional properties of financial assets returns and on the other hand to review some of the techniques used to incorporate these properties into tractable financial models.

1. Managementul riscului pe piața financiară

Teoria financiară datorează caracterul științific afirmat în ultimii ani cu precădere tehnicilor de analiză cantitativă care au pătruns în economie mai ales în anii '70 grație dezvoltărilor lui Robert Merton în domeniul finanțelor în timp continuu. Matematica proceselor stocastice i-a adus acestuia premiul Nobel în anul 1995, alături de Myron Scholes și Fischer Black prin aplicarea lor în evaluarea produselor financiare derivate.

Necesitatea măsurării de orice fel în domeniul financiar a dus la „împrumutarea” multor proceduri de analiză întâlnite mai ales în fizică și, ca atare, la atragerea unui număr impresionant de cercetători din matematică și fizică.

Abundența datelor explică această migrație a cercetătorilor din domeniile tehnice și conferă finanțelor caracterul științific. Sfârșitul secolului trecut marchează apariția și consacrarea (printr-un număr impresionant de premii Nobel în economie) unor direcții de cercetare interdisciplinare care atestă caracterul **complex** al finanțelor. Printre acestea se numără Finanțele Comportamentale, Teoria Microstructurii Piețelor, Evaluarea Activelor Financiare, Teoria Jocurilor, precum și consacrarea unei discipline cu rădăcini mai vechi – Econometria.

Această lucrare² prezintă principalele dezvoltări din domeniul managementului riscului pe piața financiară cu scopul de a prezenta mai ales caracterul nonliniar al abordărilor din domeniul finanțelor. Astfel, în prima parte are loc o prezentare a necesității de abordare a problematicii riscului în domeniul financiar, precum și o clasificare a tipurilor de risc. Abordarea științifică a evoluției randamentelor activelor financiare presupune utilizarea teoremei limită centrală conform căreia efectele numărului mare de factori care influențează prețul activelor financiare se compensează ducând înspre apariția unei dinamici guvernate de distribuția normală. Ecuațiile liniare, de tipul mișcării browniane, produc dinamici care respectă această distribuție. O analiză a randamentelor activelor financiare, realizată în partea a doua a lucrării,

¹ Autorul este de asemenea membru al Centrului pentru Studiul Complexității (CSC) și cercetător științific la Institutul de Prognoză NGR al Academiei Române.

² Lucrarea constituie o parte din teza de doctorat a autorului, cu titlul *Gestiunea riscului în afacerile internaționale. Rolul produselor financiare derivate.*

arată faptul că distribuția lor nu este normală, ceea ce necesită folosirea unor ecuații de dinamică mai complexe.

Ulterior lucrarea tratează problema modelării seriilor temporale ale randamentelor astfel încât acestea să respecte proprietățile statistice identificate anterior. Tehnicile de modelare a volatilităților prin folosirea ecuațiilor din clasa GARCH (premiul Nobel în anul 2003) au scopul de a trata problema nonliniarității prin folosirea unui sistem de ecuații de dinamică. Instrumentele cu cel mai puternic caracter nonliniar din finanțe sunt contractele cu opțiuni. Black, Scholes și Merton au obținut premiul Nobel în economie pentru folosirea tehnicilor de modelare a proceselor stocastice în scopul evaluării contractelor cu opțiuni. Evaluarea opțiunilor în condițiile în care randamentele activelor financiare urmează un proces stocastic cu proprietăți ale distribuției care să respecte observațiile empirice este prezentată, ca atare, în ultima parte a lucrării.

1.1 Necesitatea managementului riscului

Din punct de vedere pur academic interesul manifestat de companii pentru gestiunea riscului poate părea cel puțin curios. Teoria clasică a portofoliului susține că investitorii pot să elimine riscul specific al activelor financiare prin diversificare. Din acest motiv expunerea la riscul specific nu va fi răsplătită în piață. Investitorii își construiesc portofolii formate din activul fără risc și un mix de active riscante, ponderile în cele două categorii de titluri fiind decise în funcție de aversiunea la risc. Din perspectiva creării de valoare pentru acționari, concluzia ar fi că investitorii pot să realizeze acest lucru prin diversificare.

Celebra teoremă Modigliani – Miller susține de asemenea că valoarea unei firme nu depinde de structura riscului (de asemenea numită și teorema irelevanței structurii de capital). Astfel, firmele ar trebui să maximizeze profiturile așteptate indiferent de riscul la care sunt expuse întrucât acționarii vor putea să își transfere riscul prin diversificare. Modigliani și Miller au arătat însă și motivele pentru care teorema lor nu este validată în practică. Imperfecțiunile pieței de capital, de genul impozitelor și costurilor de faliment duc la acordarea unei importanțe semnificative managementului riscului.

- *Costurile de faliment.* Costurile de reorganizare sau oprire a activității unei companii vor reduce valoarea de piață actuală. Din acest motiv managementul riscului poate crește valoarea firmei prin reducerea probabilității de faliment.

- *Impozite.* Multe sisteme de impozitare includ diferite metode de a reporta avantajele de impozitare aferente unor pierderi trecute. Ceteris paribus, reducerea volatilității veniturilor viitoare vor duce la diminuarea valorii actualizate a plăților viitoare și determină creșterea valorii firmei.

- *Structura și costul capitalului.* O sursă majoră de faliment este incapacitatea de a onora datoriile. Prin urmare, cu cât rata de îndatorare este mai mare cu atât crește și riscul companiei. Printr-un management al riscului se poate menține situația unei rate de îndatorare ridicată care poate permite o extindere mai agresivă a firmei atâta vreme cât acest mijloc de finanțare nu este costisitor.

- *Pachetele de compensare prin participare la capital.* Datorită participării la activitatea firmei angajații companiei au o expunere implicită la riscul firmei pentru care lucrează. Acesta este motivul pentru care, cu cât riscul firmei este mai ridicat, cu atât compensațiile solicitate de angajații actuali și viitori vor fi mai mari. Apelarea la mijloacele de reducere a riscului poate determina reducerea costurilor de recrutare de personal.

1.2 Practicile de management al riscului

În 1998 cercetătorii de la Wharton School au alcătuit un chestionar cu privire la metodele folosite în managementul riscului, care a fost trimis la 2000 de companii din SUA. Din cele 400 de răspunsuri primite concluzia a fost că firmele folosesc o mare varietate de metode și au numeroase motive pentru folosirea produselor financiare derivate. Aproximativ jumătate din cei care au răspuns au raportat folosirea derivatelor pentru gestiunea riscului. Cu toate acestea, o treime din ei foloseau derivatele prin prisma propriilor păreri cu privire la mișcările pieței, ceea ce îi transformă în speculatori.

Nu numai produsele derivate sunt mijloacele de reducere a riscului viitoarelor fluxuri de numerar. Firmele mai apelează la vechile tehnici de genul inventarului de mărfuri, provizioane sau diversificarea afacerilor.

Pe de altă parte, motivul pentru care se face managementul riscului este, în unele cazuri reducerea volatilității fluxurilor de numerar, în alte cazuri reducerea variației valorii firmei. Firmele mai mari (din punctul de vedere al capitalizării bursiere) folosesc mai mult aceste mijloace de reducere a riscului, în timp ce firmele mici nu investesc multe resurse în acest scop, deși riscul cu care se confruntă este mai mare. Lipsa resurselor poate fi o explicație pentru această situație, mai ales datorită faptului că pregătirea personalului pentru dobândirea abilităților necesare tranzacționării produselor financiare derivate necesită investiții importante.

Un studiu realizat în 2004 de Federația Asociațiilor Europene pentru Managementul Riscului împreună cu Ernst & Young, cu privire la factorii care determină strategia de management a firmelor și la reacția acestora în raport cu modificările care au loc pe piața asigurărilor arată că 78% dintre firme au o politică de management al riscului bine definită. Prin urmare, interesul în dezvoltarea tehnicilor de gestiune a variabilității afacerilor este destul de ridicat și la nivel european. 35% dintre companiile analizate sunt cotate la cel puțin o bursă de valori. Europa se confruntă cu nevoia de transparență a companiilor. 60% dintre repondenți au recunoscut că managerii de risc sunt cei care încearcă să influențeze decizia în direcția respectării normelor de gestiune a riscului recomandate de marile organisme internaționale.

1.3 Managementul riscului și performanța firmei

Având în vedere interesul pentru gestiunea riscului manifestat de marea majoritate a companiilor de pe piață, se poate concluziona că, în general, apelarea la tehnicile de gestiune a riscului poate genera valoare. Analize cu privire la practicile folosite de companiile miniere din industria aurului³ au reliefat faptul că prețul de piață al acțiunilor acestor companii este mai puțin sensibil la schimbările de preț de pe piața aurului, în urma gestiunii riscului. Analize asemănătoare au fost realizate pentru un grup de firme care au început să folosească astfel de tehnici de reducere a riscului și concluzia a fost că prețul de piață al acțiunilor este mai puțin afectat de schimbările de rata a dobânzii sau a cursului de schimb⁴. Allayanis și Weston (2001) arată faptul că firmele expuse la riscul valutar care decid să își acopere acest risc au o performanță mai mare decât firmele afectate de acest risc și nu folosesc mijloace de gestiune.

Există studii care au găsit faptul că o reducere a volatilității fluxurilor financiare ale companiei duc la reducerea costului capitalului și la investiții mai ridicate. În același timp, un portofoliu de firme care folosesc tehnicile de gestiune a riscului înregistrează performanțe mai mari decât firmele care nu recurg la managementul riscului.

³ Tufano, Peter – *Who manages risk? An empirical examination of risk management practices in the gold mining industry*, The Journal of Finance, Vol. 51, no. 4, sept. 1996;

⁴ Allayannis, George și Weston, James – *The use of foreign currency derivatives and firm market value*, The Review of Financial Studies, Vol. 14, no. 1, Spring 2001;

Deși dovezile empirice reflectă necesitatea recurgerii la tehnicile de gestiune a riscului există și studii care arată că, la nivelul băncilor comerciale, deși respectarea principiilor prudențiale a dus la construcția unui sistem de management al riscului destul de conservator (valori mari ale sumelor depuse ca rezervă minimă obligatorie la banca centrală) există anumite situații când pierderile realizate au fost mai mari decât nivelele previzionate. Cele mai dese situații în care băncile au avut de suferit au fost determinate de pierderi consecutive. Dacă prima pierdere poate fi mai greu de previzionat, totuși, a doua pierdere este posibil de întrevăzut cu modele de analiză simple. Aceste motive au determinat dezvoltarea unor mijloace de gestiune a riscului mai dezvoltate decât cele folosite în prezent.

1.4 O scurtă clasificare a riscurilor

Banca Reglementelor Internaționale sugerează următoarea clasificare a riscurilor cu care se confruntă atât instituțiile financiare cât și cele non-financiare:

Riscul de piață este definit ca fiind riscul la care este expus un portofoliu datorită dinamicii variabilelor de tipul acțiunilor, obligațiunilor, cursului valutar, ratelor de dobândă și prețului mărfurilor.

În timp ce societățile financiare își asumă o mare parte din riscul de piață în conformitate cu gradul de aversiune la risc decis de Comitetul pentru Managementul Activelor și Pasivelor (*ALCO – Assets and Liabilities Committee*), prin managementul riscului se poate decide la care din variabilele de pe piață compania decide să se expună. De exemplu un trezorer care se ocupă de gestiunea portofoliului de opțiuni tranzacționate OTC va fi influențat de volatilitatea activului de bază și nu de direcția prețului activului respectiv (cu cât volatilitatea este mai mare cu atât prețul opțiunii crește – atât *call* cât și *put*). Prin urmare, acest trezorer este specializat în riscul de volatilitate și va încerca să își asume acest risc renunțând la celelalte tipuri de risc (pe care le va evita prin hedging).

Societățile non-financiare vor decide să își asume riscul care ține de activitatea lor principală – un producător de medicamente își va asuma riscul aferent activității sale principale și va încerca să reducă volatilitatea fluxurilor de numerar determinată de variabile externe acestei activități.

Riscul de lichiditate se referă la riscul aferent derulării activității în piețe cu un grad redus de lichiditate, așa cum se poate observa din dimensiunea unor indicatori de tipul volumului de tranzacții și distanței (spread) dintre prețurile bid și ask. Pe astfel de piețe încercarea de a vinde duce la scăderea prețului sub nivele probabil mai joase decât valoarea fundamentală a activului sau la situații în care tranzacția nu se poate realiza decât cu întârziere.

Piața, în general, a început să acorde atenție acestui tip de risc în urma crahului financiar din anul 1998 pe fondul crizei ruse și a căderii fondului de investiții *Long Term Capital Management*. Volatilitatea ridicată a determinat transferul capitalului spre active cu stabilitate financiară mare ceea ce a dus la reducerea lichidității pentru activele cu un grad mai mare de risc.

Pe de altă parte, finanțarea riscului (procurarea de fonduri în momentul în care pierderea devine probabilă) este o altă fațetă a riscului de lichiditate. Falimentul LTCM a fost determinat tocmai de retragerea fondurilor primite de la bănci pe fondul crizei.

Riscul operațional este riscul aferent pierderilor financiare ca urmare a unei catastrofe, cădere tehnică sau eroare umană în gestiunea operațională. În această categorie intră și riscul de fraudă, eroarea de management și al procesului tehnologic. Este un risc pentru care se fac eforturi de reducere în orice companie, indiferent de domeniul de activitate. Acoperirea față de acest risc este greu de realizat prin accesul la piața activelor, deși anumite produse

specializate de tipul produselor derivate pe starea vremii sau obligațiunilor de catastrofă (*catastrophe bond* – CAT) au început să fie tot mai des întâlnite. Mijloacele clasice de eliminare a acestui risc au dus la dezvoltarea industriei asigurărilor.

Riscul de credit este definit ca fiind riscul ca partenerul de afaceri să nu fie capabil să își onoreze datoria parțial sau total la data prestabilită în contract. Băncile comerciale sunt cel mai mult afectate de acest risc pe care încearcă să îl reducă prin constituirea portofoliilor de credite. Societățile non-financiare vor dori să își elimine riscul de credit deoarece nu este parte a activității lor principale. Reducerea acestui risc prin accesul la piața financiară este însă greu de realizat datorită complexității instrumentelor existente (de obicei aceste instrumente sunt folosite de societățile financiare) și riscul de credit rămâne de cele mai multe ori neacoperit.

Riscul de afaceri este definit ca fiind riscul ca dinamica variabilelor care determină planul de afaceri să reducă sau elimine viabilitatea planului respectiv. Sunt incluse aici riscuri aferente ciclului de afaceri sau ale modificării cererii ori riscuri necuantificabile, de genul schimbărilor de strategie ori dezvoltărilor tehnologice ale concurenților. Astfel de riscuri sunt asociate activității principale a companiei și, prin urmare, nu se dorește eliminarea lor – asumarea lor ține de rațiunea existenței firmei.

2. Proprietăți statistice ale randamentelor financiare

Obiectivul acestei lucrări este de a analiza riscul de piață, care presupune folosirea mai multor tehnici în scopul reducerii variabilității prețurilor activelor financiare sau a randamentelor acestora. Din acest motiv este necesară o analiză a principalelor proprietăți ale acestor randamente.

Randamentele care fac cel mai des obiectul analizelor financiare sunt randamentele zilnice geometrice sau logaritmice (log-returns) definite ca reprezentând schimbarea în logaritm de preț al activului de la sfârșitul ședinței zilnice de tranzacționare. Astfel

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t)$$

definește randamentul logaritm, spre deosebire de randamentul aritmetic, definit sub forma

$$r_{t+1} = \frac{(S_{t+1} - S_t)}{S_t} = \frac{S_{t+1}}{S_t} - 1.$$

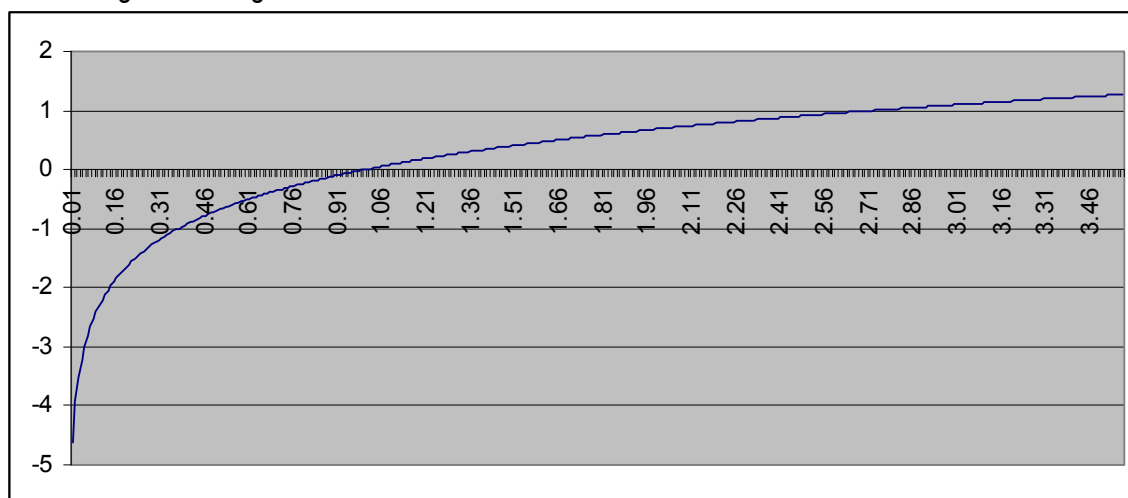
Cele două randamente sunt similare dacă observăm că

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t) = \ln\left(\frac{S_{t+1}}{S_t}\right) = \ln(1 + r_{t+1}) \approx r_{t+1}.$$

Aproximarea funcționează destul de bine datorită faptului că $\ln(x) \approx x - 1$ atunci când x este foarte apropiat de 1 (deci pentru randamente mici în raport cu 100% cum sunt cele zilnice). Avantajul folosirii randamentelor logaritmice rezidă, pe de-o parte, în faptul că randamentul pentru o perioadă de mai multe zile (peste K zile) se poate calcula pur și simplu ca o sumă de randamentele logaritmice zilnice și, pe de altă parte, mai important, este faptul că randamentele aritmetice sunt limitate de valoarea -1 (nu se poate pierde mai mult decât suma investită în activul financiar respectiv); randamentele logaritmice nu sunt limitate inferior și atunci pot accepta ipoteza oricărui tip de distribuție – permit folosirea cu ușurință a unor instrumente matematice simple (de exemplu, nu putem presupune ca randamentele aritmetice au o distribuție normală; conform acestei distribuții ar trebui să acordăm probabilități și randamentelor mai mici decât -1, randamente care nu sunt posibile. Putem însă presupune că

randamentele logaritmice au o distribuție normală deoarece randamente logaritmice mai mici decât -1 sunt posibile – figura 1).

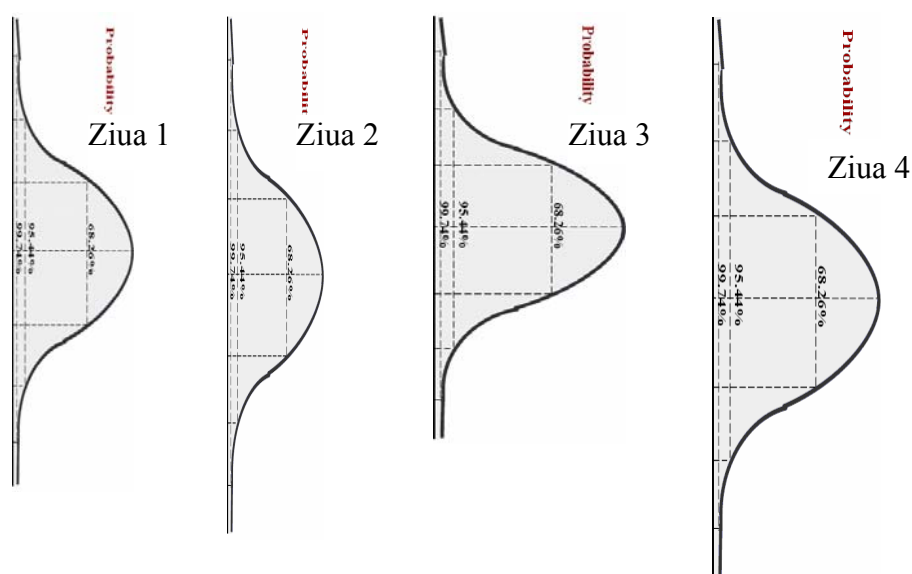
Figura 1 – Logaritmul natural



Managementul riscului constă în construcția de modele care să ne ajute să previzionăm viitoarele situații în care portofoliile pot înregistra pierderi. Modelele au la bază ipoteze de genul aceleia că randamentele sunt distribuite conform repartiției normale. În urma mai multor analize a devenit evident că randamentele zilnice nu au o distribuție normală și proprietățile lor diferă între tipurile de active analizate. Devine, prin urmare, necesară cunoașterea proprietăților statistice ale acestor randamente pentru a putea amenda în mod corespunzător modelele care presupun randamente normal distribuite.

Se vor analiza distribuțiile condiționate și necondiționate ale randamentelor. Dacă randamentele sunt aleatoare atunci putem discuta despre distribuția lor zilnică.

Figura 2 – Distribuțiile zilnice

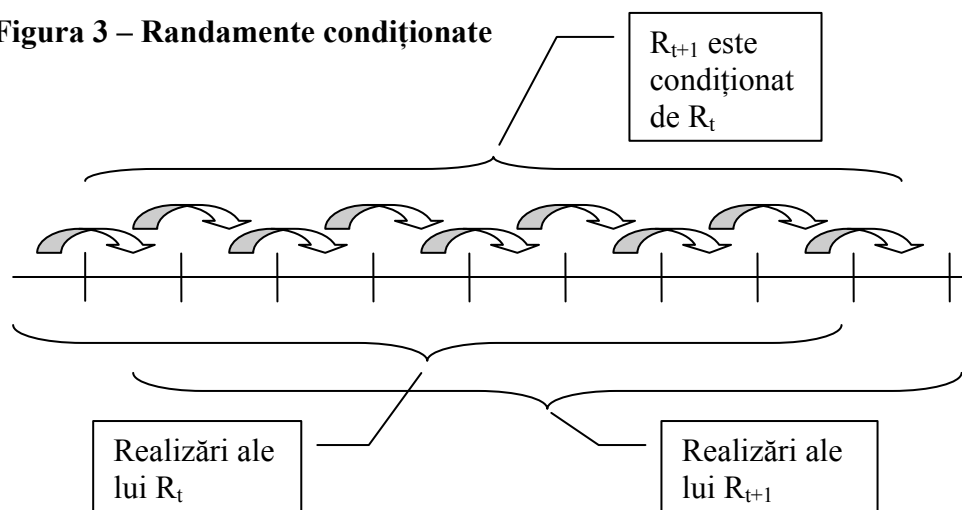


Distribuția necondiționată se referă la repartiția limită – repartiția spre care tind randamentele zilnice. De exemplu, media necondiționată este simpla medie aritmetică a randamentelor observate pentru mai multe zile. Dacă analizăm mai multe eșantioane (mai multe zile pentru care avem date în interiorul zilei) pentru care putem calcula o medie zilnică,

atunci media necondiționată este valoarea spre care tind mediile din fiecare eșantion. Se numește necondiționată pentru că, la limită (în condițiile în care am avea toate realizările posibile, deci un eșantion cu mărime infinită) vom obține o **singură** distribuție a randamentelor dintr-o perioadă (o zi) a cărei existență mizează pe independența randamentelor zilnice (distribuția de la momentul $t+1$ nu este afectată de distribuția de la momentul t).

Dimpotrivă, media condiționată este media de la momentul $t+1$ atunci când știm ce s-a întâmplat la momentul t – este extrasă din distribuția lui R_{t+1} condiționată de faptul că se cunoaște R_t . Distribuția condiționată este distribuția spre care tinde R_{t+1} (dacă am cunoaște un infinit de manifestări ale lui R_{t+1}) atunci când se cunoaște comportamentul lui R_t . Numărul de manifestări de care dispunem este T prin care înțelegem numărul de perioade (zile) pentru care avem realizări ale randamentelor. Prin urmare, numărul de manifestări pe baza cărora putem să configurăm o distribuție a lui R_{t+1} condiționată de R_t este $T-1$ (ultimele $T-1$ randamente care depind de primele $T-1$ randamente).

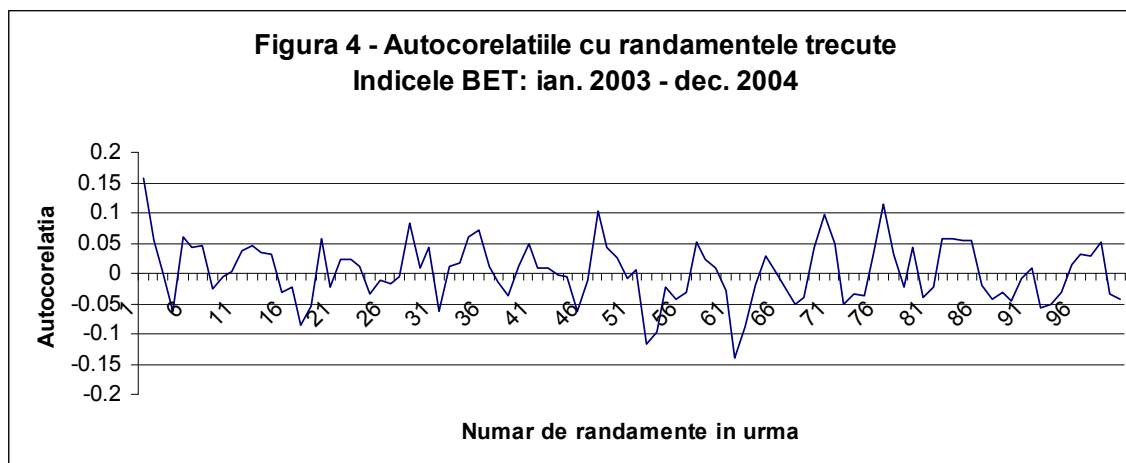
Figura 3 – Randamente condiționate



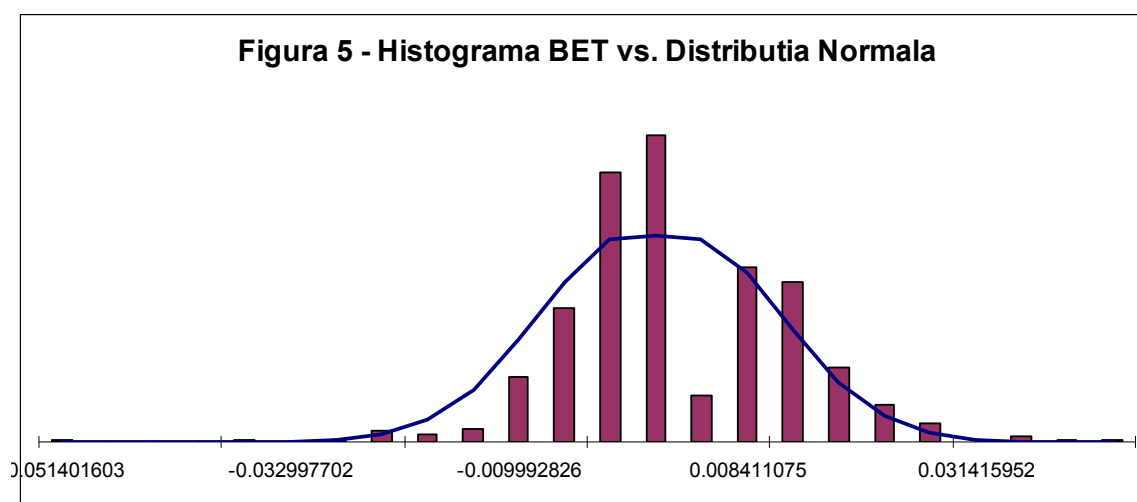
Cont (2001) prezintă următoarele particularități ale randamentelor logaritmice:

- **Absența autocorelațiilor.** Corelațiile randamentelor din ziua curentă cu randamentele din zilele precedente sunt nesemnificative (nesemnificativ diferite de 0). Cu alte cuvinte, istoricul de randamente nu poate fi folosit pentru a obține informații cu privire la randamentele viitoare. Acolo unde acest lucru este verificat pentru cât mai multe active financiare, putem să concluzionăm că piața este eficientă cel puțin într-o formă slabă – nu se pot folosi informațiile din trecut pentru a putea obține câștiguri viitoare.

$$\text{Corr}(R_{t+1}, R_{t+1-\tau}) \approx 0, \text{ for } \tau = 1, 2, 3 \dots 100$$



- **Probabilități ridicate pentru evenimentele extreme** (cozi groase ale distribuției – heavy tails). Distribuția randamentelor mai multor tipuri de active diferă de cea normală mai ales prin faptul că probabilitatea randamentelor mult distanțate de medie este mai mare. În figura 5 este prezentată histograma randamentelor indicelui BET pentru 2003 și 2004 în raport cu repartiția normală cu media și dispersia aferente seriei temporale a randamentelor indicelui BET. Se observă cum histograma are cozi mai groase (mai ales în partea stângă) și este mai ascuțită decât distribuția normală.

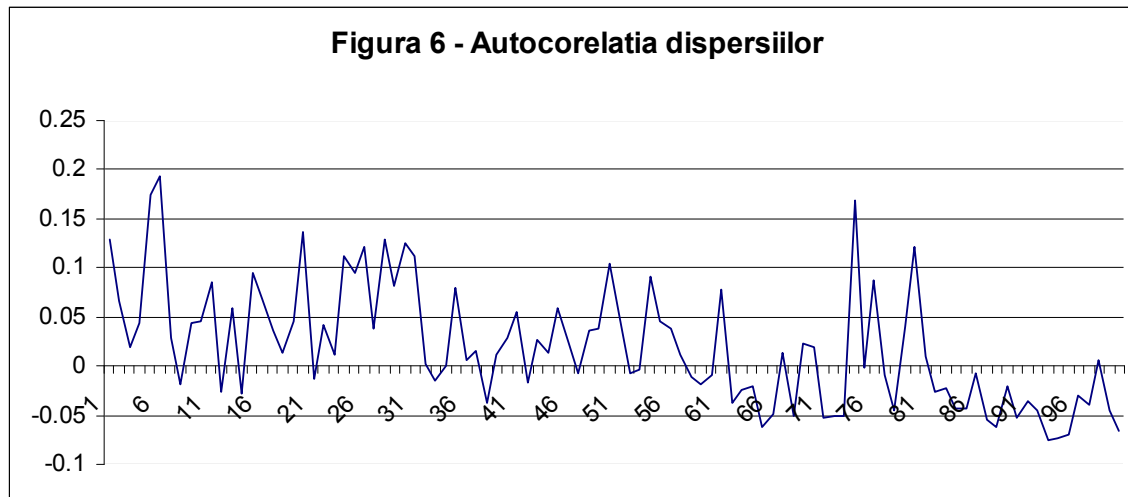


- **Asimetrie.** Randamentele activelor financiare prezintă randamente negative rare de mare amploare și randamente pozitive nu așa de mari. Prin urmare distribuția randamentelor este asimetrică cu un coeficient de asimetrie negativ (*skewness* negativ). Conform aceluiași studiu piața valutară nu prezintă o asimetrie de acest gen (evident din moment ce randamente negative pentru o monedă înseamnă randamente pozitive pentru cealaltă monedă).

- **Abatere medie pătratică mică în raport cu media.** Majoritatea randamentelor prezintă o astfel de situație ceea ce înseamnă că este foarte greu să se respingă ipoteza unei medii diferite de 0. Pentru randamentele indicelui BET pe cei doi ani media a fost 0,19% iar abaterea medie pătratică a fost 0,98%⁵.

⁵ Un test pentru a vedea dacă media este semnificativ diferită de 0 ar presupune calculul raportului dintre medie și abaterea medie pătratică împărțită la radical din numărul de zile (mărimea eșantionului). Valoarea obținută are distribuția student t cu un număr de T-1 grade de libertate (mărimea eșantionului minus 1). Prin urmare, dacă valoarea testului este în afara unui interval de încredere de 95% în jurul lui 0 atunci putem concluziona că media este semnificativ diferită de 0.

- **Dispersia are autocorelație pozitivă.** Din moment ce media este foarte apropiată de 0 se poate spune că dispersia dintr-o anumită zi se poate calcula prin ridicarea la pătrat a randamentelor zilnice. S-a observat că pătratul randamentelor financiare are o autocorelație pozitivă pentru distanțe mici în timp. Cu alte cuvinte, dacă valoarea medie a randamentelor nu poate fi previzionată, atunci pătratul lor se poate determina pe baza valorilor randamentelor din trecut.



$$\text{Corr}(R^2_{t+1}, R^2_{t+1-\tau}) > 0 \text{ pentru } \tau \text{ mici}$$

- **Efectul de levier.** Acțiunile și indicii compuși din acțiuni prezintă o corelație negativă între dispersie și randamente, denumită efect de levier. Această legătură se desprinde din faptul că o cădere a prețului acțiunii va duce la creșterea ratei de îndatorare (prin scăderea valorii de piață a firmei) dacă datoriile se păstrează constante. Creșterea ratei de îndatorare poate să explice creșterea de dispersie asociată cu căderea prețului – firma devine mai riscantă atunci când datoriile reprezintă o cotă mai importantă din capital.

- Corelație dependentă de timp. Corelația dintre active este mai mare atunci când piața este în cădere și pare să fie foarte ridicată în cazul crizelor. Această caracteristică a randamentelor activelor financiare este cunoscută și sub denumirea de contagiune. Există mai multe lucrări care analizează schimbările de corelație dintre piețele de capital naționale în perioada crizelor în raport cu perioadele anterioare căderilor bursiere.

- Distribuție non-Gauss⁶. Chiar și după standardizarea randamentelor cu volatilitatea aferentă zilei respective, histograma obținută prezintă cozi mai groase decât distribuția normală. Această situație este consemnată ca fiind o dovadă de non-normalitate a distribuției condiționate – distribuția din ziua curentă având în vedere cunoașterea distribuției din ziua precedentă este o distribuție care acordă mai multă probabilitate randamentelor extreme decât în cazul distribuției normale.

- Pe perioade mari randamentele tind să fie tot mai normal distribuite. Distribuția necondiționată a randamentelor săptămânale are o formă mai apropiată de cea normală decât distribuția necondiționată a randamentelor zilnice, iar cea lunară este și mai puternic asemănătoare cu cea normală. Conform teoremei limită centrală, la mărimi din ce în ce mai mari ale eșantionului randamentele tind să aibă o repartiție tot mai apropiată de cea normală. Randamentele săptămânale sunt de fapt colecții de randamente zilnice astfel că, o mulțime de randamente săptămânale va cuprinde mai multă variabilitate decât o mulțime de aceeași mărime de randamente zilnice și va tinde mai mult spre limita distribuției normale.

⁶ Vom denumi distribuțiile care nu sunt Gauss ca fiind distribuții non-normale sau non-Gauss.

Pe baza acestor observații se poate concluziona că un model potrivit pentru randamentele activelor financiare poate lua următoarea formă:

$$R_{t+1} = \mu_{t+1} + \sigma_{t+1} z_{t+1}, \text{ unde } z_{t+1} \sim \text{i.i.d. } D(0,1).$$

Media condiționată a randamentelor, adică $E_t[R_{t+1}]$ (prin care se înțelege media randamentelor R_{t+1} , sau așteptare de R_{t+1}) este μ_{t+1} și dispersia condiționată, adică $E_t[R_{t+1} - \mu_{t+1}]^2$ este σ_{t+1}^2 . Variabila z_{t+1} se mai numește și inovație sau termen de variație (*white noise term*) și, în cazul modelului de mai sus, se presupune că este i.i.d. de $D(0,1)$, care se referă la faptul că este independentă (nu există nici o legătură între distribuția lui z de la momentul t și distribuția lui z de la momentul $t+1$, prin urmare valoarea lui z_t este independentă de valoarea lui z_{t+1}) și identic distribuită (distribuția lui z la momentul t este aceeași cu distribuția lui z la momentul $t+1$) după o distribuție D , de medie 0 și dispersie 1. Cu alte cuvinte, randamentul de la momentul $t+1$ este μ_{t+1} (adică media distribuției randamentului de la momentul $t+1$) la care mai adăugăm un termen aleator care reprezintă de z ori deviația standard⁷.

Managementul riscului presupune pe de-o parte estimarea randamentelor viitoare ale activelor care fac parte din portofoliul companiei și folosirea unor mijloace de reducere a acestor riscuri (*hedging*) pe de altă parte. Vom analiza mai întâi mijloacele de estimare a riscului prin construcția modelelor adaptate la proprietățile statistice prezentate. Cea de-a doua parte a lucrării se referă la folosirea produselor financiare derivate în scopul punerii în practică a *hedging*-ului.

Modelarea randamentelor activelor pentru care avem un preț actualizat zilnic trebuie să țină cont de caracteristicile non-normale ale distribuției condiționate (distribuția lui R_{t+1} când se cunoaște R_t). Cu toate acestea vom porni de la ipoteza randamentelor normal distribuite pentru a putea mai târziu amenda modelele astfel construite în scopul introducerii non-normalității. Vom parcurge următoarele trei etape:

1. construirea unui model de estimare a volatilității (abaterea medie pătratică) pentru fiecare din activele care formează portofoliul și prezentarea principalelor mijloace de evaluare a performanțelor de estimare a acestor modele;
2. asocierea unui model de evoluție a corelațiilor prețurilor acestor active. Prin mixul celor două tipuri de modele vom putea obține un model al covarianței dependent de timp, model care poate fi folosit pentru calcularea dispersiei randamentelor portofoliului;
3. modificarea modelelor în sensul includerii proprietăților non-normale ale randamentelor, adică aspecte care nu sunt cuprinse prin modelarea mediei și a dispersiei.

3. Modelarea volatilității

Vom porni de la ipoteza că inovațiile z_t (informația care schimbă prețul activelor la bursă) urmează o distribuție standard normală, ceea ce face ca randamentele să fie normal distribuite⁸. Vom putea vedea mai târziu că non-normalitatea randamentelor se poate adăuga ulterior prin considerarea altor momente ale distribuției în afară de medie și dispersie. Vom lua

⁷ Dacă din randamentul R_{t+1} scădem media și rezultatul îl raportăm la deviația standard vom obține z_{t+1} , care este o variabilă cu o distribuție standard (medie 0 și dispersie 1). Această procedură se numește standardizare.

⁸ Dacă z_t este standard normal distribuită atunci variabila R_t va avea o distribuție normală cu media μ_t și dispersia σ_t deoarece media este $E[R_t] = E[\mu_t + \sigma_t z_t] = \mu_t + \sigma_t E[z_t] = \mu_t$ și dispersia este $E[R_t - \mu_t]^2 = E[\mu_t + \sigma_t z_t - \mu_t]^2 = \sigma_t^2 \text{Var}(z_t) = \sigma_t^2$. Singura componentă variabilă din componența lui R_t este z_t și, dacă înmulțim o variabilă normală cu o constantă și adunăm o altă constantă atunci rezultatul este tot o variabilă normală.

în considerare și faptul că randamentele au o medie foarte apropiată de 0 (din punct de vedere statistic nu se poate exclude ipoteza că media este diferită de 0).

Alături de ipotezele enunțate putem să considerăm că randamentele zilnice au forma:

$$R_{t+1} = \sigma_{t+1} z_{t+1}, \text{ unde } z_{t+1} \sim \text{i.i.d. } N(0,1)$$

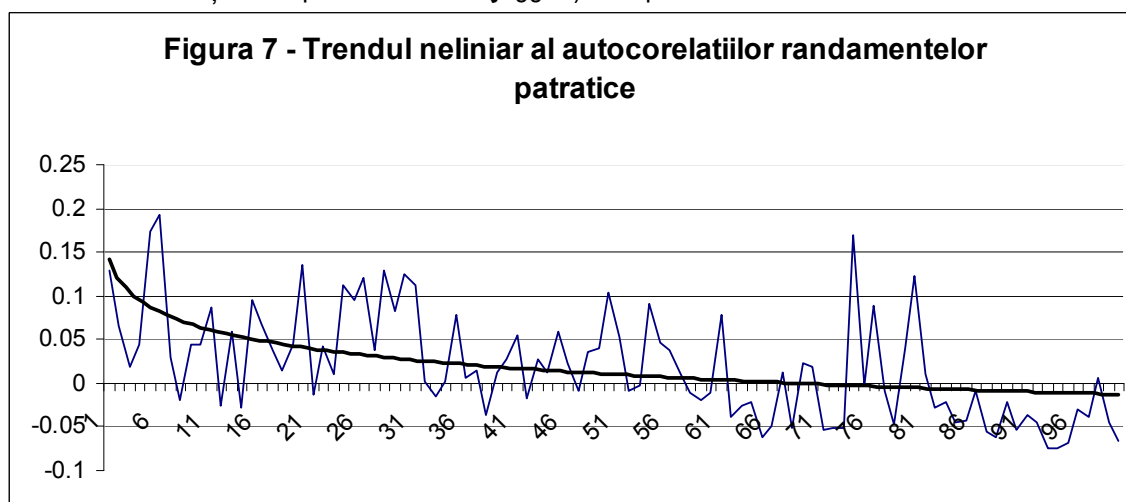
ceea ce înseamnă că distribuția pe care o considerăm pentru inovația z_t este distribuția normală cu media 0 și dispersia 1.

Cu alte cuvinte, dacă cunoaștem modelul de evoluție temporală a dispersiei σ_{t+1}^2 vom putea să ne pronunțăm cu privire la întreaga distribuție a randamentelor și putem măsura riscul. Din proprietățile statistice ale randamentelor am observat că dispersia (măsurată prin pătratul randamentelor) prezintă o autocorelație puternic pozitivă. Astfel, dacă în perioada anterioară s-a înregistrat o dispersie ridicată atunci este probabil ca în ziua următoare să avem o dispersie la fel de ridicată.

Vom porni de la o manieră simplă de a captura acest fenomen prin crearea posibilității ca dispersia de la $t+1$ să fie calculată ca medie a dispersiilor celor mai recente m observații:

$$\sigma_{t+1}^2 = \frac{1}{m} \sum_{\tau=1}^m R_{t+1-\tau}^2 = \sum_{\tau=1}^m \frac{1}{m} R_{t+1-\tau}^2$$

Un astfel de model este convenabil pentru că la momentul încheierii ședinței de tranzacționare de astăzi vom putea să calculăm dispersia randamentelor de mâine. Primul lucru care poate fi contestat ar fi faptul că modelul acordă ponderi egale ($\frac{1}{m}$) celor m observații. Un randament extrem (pozitiv sau negativ) de astăzi va ridica valoarea dispersiei cu de $\frac{1}{m}$ ori pătratul randamentului de astăzi pentru toate dispersiile din următoarele m perioade după care dispersia va cădea brusc. În figura 5 adăugăm la graficul autocorelațiilor dispersiilor un trend neliniar pentru a observa faptul că randamentele pătratice trecute au un efect din ce în ce mai redus asupra randamentelor pătratice actuale – se observă că trendul tinde spre 0 de la un anumit număr de perioade în urmă. Chiar dacă un model de tipul mediei simple ar fi satisfăcător, ne vom confrunta în continuare cu problema alegerii lui m – un m mare va duce la o aplatizare (*smoothing*) exagerată a dispersiilor, în timp ce un m mic va determina o evoluție mult prea fluctuantă (*jagged*) a dispersiilor.



3.1 Modelul RiskMetrics

Sistemul de management al riscului propus de unitatea RiskMetrics a companiei JP Morgan are la bază un model în care ponderile randamentelor pătratic trecute se reduce exponențial în funcție de cât de mult ne deplasăm în trecut. Modelul RiskMetrics de aplatizare exponențială (*exponential smoother*) este

$$\sigma_{t+1}^2 = (1 - \lambda) \sum_{\tau=1}^{\infty} \lambda^{\tau-1} R_{t+1-\tau}^2, \text{ pentru } 0 < \lambda < 1$$

care este echivalent cu

$$\sigma_{t+1}^2 = (1 - \lambda) R_t^2 + (1 - \lambda) \lambda R_{t-1}^2 + (1 - \lambda) \lambda^2 R_{t-2}^2 + (1 - \lambda) \lambda^3 R_{t-3}^2 + \dots + (1 - \lambda) \lambda^{\tau-1} R_{t+1-\tau}^2 + \dots$$

Dar, dacă rescriem dispersia de la momentul t sub forma aplatizării exponențiale vom găsi că dispersia la momentul $t+1$ poate fi scrisă sub forma

$$\sigma_{t+1}^2 = \lambda \sigma_t^2 + (1 - \lambda) R_t^2.$$

Prin urmare, modelul RiskMetrics de previziune a dispersiei poate fi considerat ca fiind o medie ponderată a dispersiei de azi și a pătratului randamentului de azi.

Modelul acesta prezintă mai multe avantaje. În primul rând se observă că randamentele recente au o importanță mai mare în determinarea dispersiei viitoare deoarece λ este mai mic decât 1 și ponderea randamentelor vechi (pe măsură ce τ crește) este redusă (ridicăm la putere un număr mai mic decât 1).

În al doilea rând modelul nu conține decât o singură variabilă care trebuie să fie estimată, λ . RiskMetrics a observat că, la estimarea lui λ pentru mai multe tipuri de active se ajunge la o valoare foarte apropiată de 0,94 (λ nu depinde de tipul activului). Prin urmare folosirea acestui model nu necesită proceduri sofisticate de estimare.

În al treilea rând, modelul nu necesită un număr impresionant de date. Ponderea randamentului pătratic de astăzi este de 0,06 și ponderea scade exponențial până la al 100-lea randament pătratic trecut care are o pondere de $(1 - \lambda) \lambda^{99} = 0,000131$. După includerea în model a 100 de randamente trecute ponderea ajunge până la 99,8% ceea ce înseamnă că nu este nevoie de mai mult de 100 de randamente pentru acest model. Pe de altă parte, evident, dacă dispersia de la momentul t este calculată, atunci nu mai este nevoie de utilizarea celorlalte 99 de randamente pătratic.

În ciuda acestor avantaje modelul RiskMetrics prezintă și anumite probleme a căror considerare duce la corectarea acestuia (un exemplu ar fi faptul că nu include proprietatea efectului de levier – randamentele negative sunt asociate cu volatilități ridicate).

3.2 Modelul GARCH al dispersiei

O familie de modele care permit cuprinderea unora dintre cele mai importante proprietăți ale randamentelor este familia modelelor GARCH (*Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity*)⁹. Problema acestor modele este aceea că estimarea

⁹ Modelul descrie dinamica randamentelor atunci când există o corelație între randamentele prezente și cele viitoare (adică putem să previzionăm randamentele viitoare pe baza observațiilor din trecut). Se numește autoregresiv pentru că este de tipul modelelor $a_t = \alpha + \beta a_{t-1} + \varepsilon_t$, unde ε_t reprezintă inovații extrase din distribuția standard normală, iar α și β sunt parametri (constante). Cu alte cuvinte, valorile variabilei a din prezent pot fi previzionate prin cunoașterea manifestării trecute a acestei variabile și a parametrilor, cu o eroare impusă de ε_t . Prin urmare, autoregresiv se referă la dependența de valorile din trecut. Heteroscedasticitatea se referă la faptul că dispersia (sau volatilitatea ca radical din dispersie) randamentelor se schimbă în timp (spre deosebire de homoscedasticitate, unde dispersia este aceeași la fiecare moment în timp). Acestea sunt motivele

parametrilor necesită utilizarea unor metode statistice nonliniare, cu grad ridicat de complexitate.

Cea mai simplă formă de dinamică a dispersiei în forma GARCH este

$$\sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha R_t^2 + \beta \sigma_t^2, \text{ unde } \alpha + \beta < 1$$

Putem să observăm că modelul RiskMetrics este de fapt o particularitate a modelului de mai sus pentru situația în care $\alpha = 1 - \lambda$, $\beta = \lambda$ și $\omega = 0$. Prin urmare putem să spunem că cele două modele sunt similare. Cu toate acestea, există o diferență importantă: dacă suntem interesați de obținerea unei valori medii a dispersiei pe termen lung atunci aceasta ar fi

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= E[\sigma_{t+1}^2] = \omega + \alpha E[R_t^2] + \beta E[\sigma_t^2] \\ &= \omega + \alpha \sigma^2 + \beta \sigma^2, \text{ de unde rezultă că} \\ \sigma^2 &= \frac{\omega}{1 - \alpha - \beta} \end{aligned}$$

σ^2 este dispersia necondiționată, adică dispersia medie a dispersiilor zilnice și care funcționează pe o perioadă lungă – este valoarea spre care tinde dispersia din fiecare zi.

Se poate observa acum că dacă $\alpha + \beta = 1$, așa cum este specificat modelul RiskMetrics, atunci dispersia medie pe termen lung nu este bine definită. Prin urmare, modelul celor de la JP Morgan ignoră faptul că dispersia medie pe termen lung tinde să fie stabilă în timp¹⁰. Modelul GARCH, pe de altă parte, se bazează pe existența lui σ^2 . Astfel, înlocuind ω din relația de mai sus în ecuația dinamicii GARCH vom obține:

$$\sigma_{t+1}^2 = (1 - \alpha - \beta)\sigma^2 + \alpha R_t^2 + \beta \sigma_t^2 = \sigma^2 + \alpha(R_t^2 - \sigma^2) + \beta(\sigma_t^2 - \sigma^2)$$

Putem spune că dispersia de mâine este o medie ponderată de dispersia pe termen lung (σ^2), randamentul zilnic de astăzi și dispersia de astăzi. Din alt punct de vedere, dispersia de mâine este în medie dispersia necondiționată (sau dispersia pe termen lung) la care adăugăm (pe care o reducem cu) ceva dacă pătratul randamentului de astăzi este mai mare (mai mic) decât media lui pe termen lung și mai adăugăm (reducem) ceva dacă dispersia de astăzi este mai mare (mai mică) decât media dispersiilor pe termen lung. Vom obține o previziune pentru dispersia de mâine sub forma unei deviații controlate în jurul mediei.

3.2.1 Necesitatea dispersiei necondiționate pe termen lung

Pentru măsurarea riscului este necesar să ne întrebăm dacă este nevoie de o ecuație a dinamicii dispersiei care să țină cont de existența unei distribuții necondiționate stabile. Evident că ignorarea unei medii pe termen lung, așa cum face modelul RiskMetrics, devine o problemă din ce în ce mai importantă pentru previziunile pe termen lung și mai puțin pentru previziunile zilnice.

pentru care acest model se numește Heteroscedasticitate Generalizată (forma inițială a modelului a fost ARCH; acesta a fost corectat pentru a se contura modelul prezentat în lucrare pentru care toate celelalte forme de previziune pe baza dispersiei condiționate reprezintă simple particularizări ale modelului), Autoregresivă și Condiționată (dependentă de valorile precedente).

¹⁰ O distribuție necondiționată (ca limită atunci când dispunem de un infinit de manifestări zilnice ale randamentelor) care poate fi folosită din punct de vedere practic este o distribuție stabilă (care are momente centrale – medie, dispersie, etc. – finite) către care tinde seria de randamente zilnice.

Dacă vrem să facem o prognoză a dispersiei randamentelor de peste k zile pe baza informațiilor obținute la sfârșitul ședinței de tranzacționare de astăzi, vom observa că media acestei valori ar trebui să fie:

$$\begin{aligned} E_t[\sigma_{t+k}^2] &= \sigma^2 + \alpha E_t[R_{t+k-1}^2 - \sigma^2] + \beta E_t[\sigma_{t+k-1}^2 - \sigma^2] \\ E_t[\sigma_{t+k}^2] - \sigma^2 &= \alpha E_t[\sigma_{t+k-1}^2 z_{t+k-1}^2 - \sigma^2] + \beta E_t[\sigma_{t+k-1}^2 - \sigma^2] = (\alpha + \beta)(E_t[\sigma_{t+k-1}^2] - \sigma^2), \\ E_t[\sigma_{t+k}^2] - \sigma^2 &= (\alpha + \beta)^{k-1}(E_t[\sigma_{t+1}^2] - \sigma^2) = (\alpha + \beta)^{k-1}(\sigma_{t+1}^2 - \sigma^2) \end{aligned}$$

Am considerat că $E_t[x]$ este media (așteptarea cu privire la valoarea) lui x calculată pe baza informațiilor pe care le deținem la momentul t . S-a ținut cont de faptul că $R_{t+1} = \sigma_{t+1} z_{t+1}$ și apoi s-a folosit recurența până la nivelul lui σ_{t+1}^2 .¹¹

$\alpha + \beta$ este cunoscut sub denumirea de persistența modelului. O persistentă ridicată (atunci când $\alpha + \beta$ este apropiat de 1) face ca șocurile care împing dispersia departe de media sa pe termen lung să aibă un efect ridicat asupra dispersiilor viitoare deși, în cele din urmă dispersia prognozată pe termen lung va fi dispersia medie (afărentă distribuției necondiționate). Observăm că $E_t[\sigma_{t+k}^2] - \sigma^2$ (prin care înțelegem distanța de la valoare probabilă a dispersiei peste k perioade) este cu atât mai mică cu cât $\alpha + \beta$ este mai mic decât 1. Dimensiunea acestei deviații de la media pe termen lung este dată de deviația așteptată la $t+1$ înmulțită cu persistența. Dacă în prezent avem înregistrăm o dispersie ridicată, atunci valoarea de mâine a dispersiei va fi de asemenea ridicată, iar valoarea de peste k perioade a dispersiei va fi ridicată în măsura în care avem persistentă mare ($\alpha + \beta$ este apropiat de 1). Atunci când $\alpha + \beta = 1$ cea mai bună estimare a dispersiei de la $t+k$ este dispersia de la $t+1$ (cazul modelului RiskMetrics în care σ^2 nu este definit). În modelul RiskMetrics persistența este 1, ceea ce înseamnă că un șoc (o valoare ridicată a dispersiei actuale) va crește dispersia prognozată cu aceeași cantitate pentru toate dispersiile viitoare. Prin urmare, dacă dorim realizarea de prognoze pentru perioade scurte de timp, cele două modele (GARCH și RiskMetrics) dau rezultate similare. Diferența este că, în cazul unui șoc în valoarea dispersiei de astăzi, RiskMetrics consideră că toate dispersiile viitoare vor fi ridicate în timp ce GARCH ia în calcul și situația că, undeva în viitor, dispersiile vor reveni la valoarea medie.

3.2.2 Prognoza randamentelor cumulate

Dacă am analizat dispersia randamentelor de peste k zile un interes ridicat îl prezintă mai ales prognoza dispersiei randamentelor cumulate pentru K zile,

$$R_{t+1:t+K} = \sum_{k=1}^K R_{t+k}$$

Plecând de la ipoteza că randamentele au autocorelație 0, dispersia randamentelor cumulate pentru K zile este

$$\sigma_{t+1:t+K}^2 = E_t \left(\sum_{k=1}^K R_{t+k} \right)^2 = \sum_{k=1}^K E_t[\sigma_{t+k}^2]$$

¹¹ Dacă relația este adevărată pentru $t+k$ atunci este adevărată și pentru $t+k-1$ astfel încât

$$\begin{aligned} E_t[\sigma_{t+k}^2] - \sigma^2 &= (\alpha + \beta)(E_t[\sigma_{t+k-1}^2] - \sigma^2) = (\alpha + \beta)(E_t[(\alpha + \beta)(E_t[\sigma_{t+k-2}^2] - \sigma^2)] - \sigma^2) = \\ &= (\alpha + \beta)(E_t[(\alpha + \beta)(E_t[(\alpha + \beta)(E_t[\sigma_{t+k-3}^2] - \sigma^2)] - \sigma^2)] - \sigma^2) = \dots = (\alpha + \beta)^{k-1}(E_t[\sigma_{t+1}^2] - \sigma^2) \end{aligned}$$

Prin urmare, conform modelului RiskMetrics, vom obține

$$\sigma_{t+1:t+K}^2 = \sum_{k=1}^K \sigma_{t+1}^2 = K\sigma_{t+1}^2$$

Modelul GARCH ne va duce însă la

$$\sigma_{t+1:t+K}^2 = K\sigma^2 + \sum_{k=1}^K (\alpha + \beta)^{k-1} (\sigma_{t+1}^2 - \sigma^2) \neq K\sigma_{t+1}^2$$

Astfel, dacă ambele modele prognozează o aceeași valoare pentru dispersia de la $t+1$ și aceasta este mai mică decât dispersia pe termen lung (σ^2) atunci GARCH sugerează o valoare mai mare decât RiskMetrics¹². Cu alte cuvinte, dacă randamentele respectă un proces GARCH și un manager de risc decide folosirea modelului RiskMetrics pentru realizarea prognozei, atunci el va estima o perioadă viitoare fără mari fluctuații pe piață datorită faptului că ziua de astăzi nu a determinat o variabilitate mare a randamentelor. Astfel, putem spune că, pornind de la premisa existenței unei distribuții necondiționate stabile, modelul GARCH permite construcția unei dinamici mai flexibile decât modelul RiskMetrics. Cu toate acestea, avantajul acestor modele constă în posibilitatea de a calcula ușor dispersia randamentelor cumulate de peste K perioade. Ele nu permit estimarea facilă a celorlalte momente ale distribuției condiționate de peste K perioade, aspect care este trecut cu vederea de cele mai multe ori de către managerii de risc.

3.3 Extensii ale modelului GARCH

După cum am văzut, avantajul modelelor GARCH este că sunt flexibile. După cum vom vedea, ele permit adăugarea mai multor ingrediente pentru a putea lua în calcul proprietățile diferitelor tipuri de active.

3.3.1 Dispersia cu memorie mare

Modelul GARCH prezentat mai sus este cunoscut sub denumirea de GARCH (1,1) deoarece se bazează valoarea pătratului randamentelor cu o perioadă în urmă și valoarea dispersiei cu o perioadă în urmă. Pentru estimarea dispersiilor pe perioade mici acest model pare să fie suficient, dar se poate permite construcția unei dinamici mai complexe, de tipul GARCH (p, q), care să folosească pătratului randamentelor până la p perioade în urmă și dispersia de până la q perioade în urmă:

$$\sigma_{t+1}^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i R_{t+1-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t+1-j}^2$$

Un astfel de model va furniza valori pentru dispersie care să depindă de mai multe valori trecute, ceea ce permite facilitează folosirea oricărei structuri de autocorelație a dispersiilor.

3.3.2 Efectul de levier

¹² Dacă $\sigma_{t+1}^2 > \sigma^2$ atunci $\sigma_{t+1}^2 - \sigma^2 > 0$ și dacă afirmăm că prognoza GARCH este mai mare decât

prognoza RiskMetrics, atunci avem $K\sigma^2 + \sum_{k=1}^K (\alpha + \beta)^{k-1} (\sigma_{t+1}^2 - \sigma^2) > K\sigma_{t+1}^2$, adică

$K\sigma^2 - K\sigma_{t+1}^2 + \sum_{k=1}^K (\alpha + \beta)^{k-1} (\sigma_{t+1}^2 - \sigma^2) > 0$, ceea ce este echivalent cu $K > \sum_{k=1}^K (\alpha + \beta)^{k-1}$ care este adevărat pentru $\alpha + \beta < 1$.

După cum am văzut, una dintre caracteristicile cele mai interesante ale randamentelor este faptul că randamentele negative sunt acompaniate de dispersii mai mari, fenomen care este cunoscut și sub denumirea de efectul Black. Modelul GARCH poate fi modificat pentru ca ponderea randamentului în calculul dispersiei să depindă de faptul că randamentul este negativ sau pozitiv:

$$\sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha(R_t - \theta\sigma_t)^2 + \beta\sigma_t^2 = \omega + \alpha\sigma_t^2(z_t - \theta)^2 + \beta\sigma_t^2$$

Acest model se mai numește și NGARCH (GARCH neliniar). Observăm că, o informație pozitivă (cu privire la evoluția activului), care înseamnă că z_t este pozitiv, va micșora ponderea dispersiei trecute σ_t^2 dacă θ este pozitiv, în timp ce o știre negativă (z_t negativ) va crește ponderea dispersiei trecute în valoarea dispersiei viitoare.

Un alt model al familiei GARCH care cuprinde efectul de levier este EGARCH (exponential GARCH), care are forma

$$\ln \sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha(\phi R_t + \gamma[|R_t| - E|R_t|]) + \beta \ln \sigma_t^2$$

Modelul prezintă efectul Black dacă $\alpha\phi < 0$. Avantajul cel mai important al acestui model este faptul că logaritmul nu permite ca valorile dispersiei să fie negative însă are dezavantajul că prognoza cu privire la dispersia de peste mai mult de o perioadă necesită folosirea metodelor numerice (simulări).

3.4 Estimarea prin metoda verosimilității maxime (MLE – *maximum likelihood estimation*)

Modelul pentru evoluția randamentelor de la care am pornit este

$$R_{t+1} = \sigma_{t+1} z_{t+1}, \text{ unde } z_{t+1} \sim \text{i.i.d. } N(0,1)$$

la care am adăugat o ecuație pentru dinamica dispersiei. Inovațiile sunt extrase din distribuția standard normală, ceea ce înseamnă că putem să calculăm probabilitatea unui randament R_t deoarece cunoaștem funcția de probabilitate a distribuției normale¹³. Astfel, prin folosirea funcției repartiției normale vom obține o valoare (care în literatură se mai numește „likelihood” sau verosimilitate) care poate fi înțeleasă ca fiind probabilitatea ca randamentul să fie chiar R_t , adică randamentul observat. Verosimilitatea lui R_t va fi dată de¹⁴

$$l_t = \frac{1}{\sigma_t \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(R_t)^2}{2\sigma_t^2}}$$

Pentru fiecare valoare observată a lui R_t putem calcula verosimilitatea l_t . Dacă avem o serie de T realizări ale randamentelor atunci putem să calculăm probabilitatea seriei sau probabilitatea ca T extrageri din distribuțiile normale care au mediile 0 și dispersiile σ_t^2 (când $t = 1, 2, 3, \dots, T$) să fie chiar seria noastră de date (seria observată). Prin urmare, probabilitatea seriei este probabilitatea să avem R_1 și R_2 și R_3 și ... R_T , adică produsul probabilităților celor T randamente:

$$L = \prod_{t=1}^T l_t = \prod_{t=1}^T \frac{1}{\sigma_t \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(R_t)^2}{2\sigma_t^2}}$$

¹³ Funcția de probabilitate sau mai corect funcția densității de probabilitate a repartiției normale este dată de

relația $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ pentru o variabilă x care are media μ și dispersia σ^2 . Această funcție generează „clopotul lui Gauss” ca limită a unei histogramme, atunci când frecvențele se transformă în probabilități.

¹⁴ Dacă z_t este standard normal distribuit, atunci randamentul R_t va fi normal distribuit de medie 0 și dispersiei σ_t^2 .

Principiul estimării prin intermediul verosimilității maxime se referă la găsirea parametrilor modelului prin maximizarea lui L , adică a probabilității ca seria datelor să fie cea corectă. Astfel, pentru estimarea parametrilor modelului GARCH (care servesc la calcularea dispersiei de la momentul t) vom considera acei parametri care maximizează probabilitatea seriei – maximizează probabilitatea ca randamentele să fie extrase din cele T distribuții în același timp. În acest fel vom obține parametri care explică cel mai bine șirul de date (cei mai potriviți pentru șirul de observații).

O manieră simplă de realizare a acestei optimizări presupune logaritizarea lui L și maximizarea logaritmului care duce la maximizarea unei sume de logaritmi. Vom alege prin urmare parametri α , β care satisfac

$$\text{Max } \ln(L) = \text{Max } \sum_{t=1}^T \ln(l_t) = \text{Max } \sum_{t=1}^T \left[-\frac{1}{2} \ln(2\pi) - \frac{1}{2} \ln(\sigma_t^2) - \frac{1}{2} \frac{R_t^2}{\sigma_t^2} \right]$$

și parametri obținuți se numesc estimări ale verosimilității maxime (*maximum likelihood estimates*). Este important că parametri estimați în acest fel tind spre parametri reali dacă seria temporală de care dispunem este infinit de mare. În realitate numărul de date pe care le avem este limitat și nu suntem siguri că ne dorim să avem un număr foarte mare de date pentru că parametri care erau valabili cu 5 ani în urmă probabil că s-au schimbat. Cu alte cuvinte, se poate ca datele să sufere schimbări structurale semnificative de tipul unei noi politici monetare sau noi regulamente ale sistemului de tranzacționare. Aceste evenimente ne pot ghida în alegerea numărului optim de date.

O proprietate statistică a verosimilității maxime este aceea că, chiar dacă inovațiile nu sunt extrase din distribuția normală, totuși principiul verosimilității maxime folosind distribuția normală ne va permite calcularea unor parametri foarte apropiați de realitate. Această procedură (folosirea distribuției normale chiar dacă inovațiile nu au distribuție normală) se numește estimare prin cvasi maximizarea verosimilității (*quasi-maximum likelihood estimation*).

Pentru modelul GARCH, de forma

$$\sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha R_t^2 + \beta \sigma_{t+1}^2 \sigma_t^2 = (1 - \alpha - \beta) \sigma_t^2 + \alpha R_t^2 + \beta \sigma_t^2$$

o manieră eficientă de estimare a parametrilor ar fi stabilirea dispersiei pe termen lung (dispersia medie σ^2) ca fiind dispersia eșantionului de date, adică pur și simplu

$$\sigma^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t^2$$

Înlocuind această valoare pentru modelul GARCH de mai sus vom folosi principiul verosimilității maxime pentru estimarea a numai doi parametri în loc de trei (nu mai estimăm și ω). Avantajul este că dispersia medie pe termen lung este impusă modelului în loc să fie estimată prin verosimilitatea maximă. Procedura este cunoscută sub denumirea de țintirea dispersiei (*variance targeting*).

În tabelul 1 se prezintă rezultatul aplicării modelului GARCH pentru evoluția indicelui BET pe perioada 1 ianuarie 2004 până la 31 decembrie 2005 atât prin procedura verosimilității maxime cât și prin procedura țintirii dispersiei.

Tabel 1 – Calcularea verosimilității maxime pentru modelul GARCH în cazul indicelui BET

Data	Prețul de închidere	Rand. logaritm	Dispersia condiționată (fără Țintirea dispersiei)	Verosimilit. fiecărui randament	Dispersia condiționată (prin Țintirea dispersiei)	Verosimilit. fiecărui randament
06.01.2003	1,708.36					
07.01.2003	1,697.98	-0.61%	0.000098	3.5076	0.000098	3.5076
08.01.2003	1,713.67	0.92%	0.000089	3.2692	0.000089	3.2692
09.01.2003	1,731.48	1.03%	0.000090	3.1455	0.000090	3.1455
10.01.2003	1,766.05	1.98%	0.000096	1.6699	0.000096	1.6686
13.01.2003	1,839.26	4.06%	0.000153	-1.9134	0.000152	-1.9343
22.12.2004	4,352.84	-0.32%	0.000120	3.5530	0.000120	3.5537
23.12.2004	4,336.02	-0.39%	0.000102	3.6037	0.000102	3.6036
24.12.2004	4,369.60	0.77%	0.000088	3.4119	0.000088	3.4117

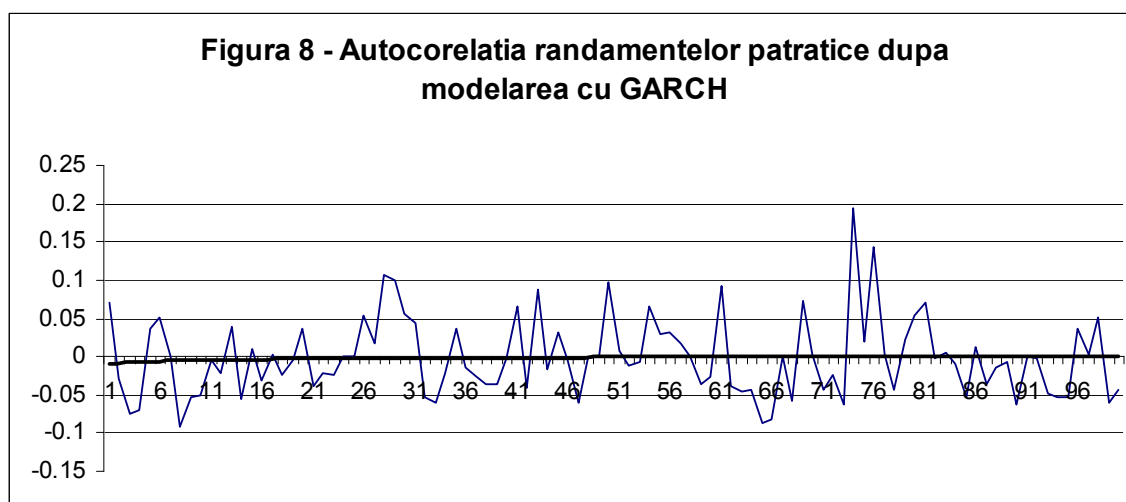
Tabel 2 – Parametri GARCH pentru indicele BET

Parametri GARCH conform MLE		Parametri GARCH conform MLE cu Țintirea dispersiei	
ω	0.1859	ω	0.1841
α_1	0.8141	α_1	0.8159
α_2	0.000002	α_2	0.000002
β_1	0.999998999	β_1	0.999999002
MLE	1595.86	MLE	1595.86

3.5 Evaluarea modelului

Înainte de luarea deciziei de folosire a modelului în sensul gestiunii riscului este necesară testarea lui. În primul rând se face testarea modelului față de datele din interiorul eșantionului, după care se poate realiza un test în afara eșantionului.

Pentru testarea modelului pentru datele din interiorul eșantionului vom observa că, dacă comparăm graficul din figura 5 cu graficul din figura 6, vom observa că modelul GARCH a găsit dispersiile care, prin standardizare, elimină autocorelația dintre randamentele pătratice – trendul autocorelațiilor este foarte apropiat de 0. Cu alte cuvinte, modelul GARCH funcționează ca un filtru care elimină relația dintre anumite proprietăți ale randamentelor trecute și cele viitoare, ceea ce rămâne reprezintă numai termenul aleator, adică z_t care are proprietatea că valoarea de la momentul t nu are nici o legătură cu valoarea de la momentul $t-k$.



Un alt tip de testare al modelului este al performanței acestuia în ce privește prognoza. Dacă dispersiile construite prin folosirea modelului GARCH sunt bune estimări ale adevăratelor dispersii din perioada respectivă, atunci o regresie de genul

$$R_{t+1}^2 = a + b\sigma_{t+1}^2 + \varepsilon_{t+1}$$

ar trebui să aibă parametrul $a = 0$ și parametrul $b = 1$ în cazul în care randamentele pătratice reprezintă o bună aproximare a dispersiilor realizate.

O problemă care merită discutată este să vedem dacă pătratul randamentelor constituie un indicator destul de reprezentativ pentru dispersie. Dacă vom calcula dispersia acestui indicator vom observa că pătratul randamentelor este un indicator cu o variabilitate destul de ridicată pentru dispersie. De aceea măsurarea dispersiei zilnice se mai face cu ajutorul distanței dintre prețul maxim și prețul minim dintr-o anumită zi. Din punct de vedere statistic acest indicator oferă o precizie mai mare în estimarea dispersiei, motiv pentru care, pentru testarea performanțelor modelului de prognoză a dispersiei se poate folosi distanța (*range*) dintre prețul maxim și prețul minim al tranzacțiilor din ziua respectivă.

4. Evaluarea prețului contractelor Options

Cea mai simplă ipoteză pe care am făcut-o cu privire la comportamentul randamentelor activelor financiare a fost că sunt independente și identic distribuite după repartiția normală.

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t) \sim N(\mu, \sigma^2)$$

Prin urmare, datorită proprietății de aditivitate a repartiției normale¹⁵, putem afirma că randamentul agregat peste T zile va fi tot normal distribuit cu media și dispersia ca în relația:

$$R_{t+1:t+T} = \ln(S_{t+T}) - \ln(S_t) \sim N(T\mu, T\sigma^2)$$

Astfel, prețul viitor al activului financiar la sfârșitul celor T zile va fi:

$$S_{t+T} = S_t e^{R_{t+1:t+T}}$$

Principiul evaluării în condiții de neutralitate la risc presupune calcularea prețului opțiunii prin actualizarea venitului așteptat unde rata de actualizare este rata fără risc iar venitul așteptat (sau mediu) se obține folosind distribuția în condiții de neutralitate la risc:

$$c = e^{(-rT)} E_t^* [Max\{S_{t+T} - X, 0\}]$$

unde $Max\{S_{t+T} - X, 0\}$ reprezintă funcția de venit (adică suma pe care investitorul urmează să o primească la momentul T) și r este rata de dobândă fără risc, zilnică. Așteptarea (media) $E_t^*[\cdot]$ este calculată în conformitate cu repartiția în condiții de neutralitate la risc, care presupune că toate activele sunt recompensate (în medie) cu rata de câștig (dobândă) fără risc.

4.1 Modelul Black Scholes Merton

În aceste condiții prețul opțiunii poate fi scris

$$\begin{aligned} c &= e^{(-rT)} \int_{-\infty}^{\infty} Max\{S_t e^{x^*} - X, 0\} f(x^*) dx^* \\ &= e^{(-rT)} \left[\int_{\ln(X/S_t)}^{\infty} S_t e^{x^*} f(x^*) dx^* - \int_{\ln(X/S_t)}^{\infty} X f(x^*) dx^* \right] \end{aligned}$$

unde x^* este variabila corespunzătoare activului de bază de la momentul t și până la scadența opțiunii (T), iar $f(x^*)$ este funcția de repartiție a distribuției neutre la risc care este considerată a fi normală astfel încât $x^* \sim N(Tr, T\sigma^2)$.

Partea exponențială a formulei reprezintă factorul de actualizare iar restul reprezintă fluxul de numerar mediu (așteptat) care urmează să fie primit la momentul T . Integrala poate fi înțeleasă ca sumă la limită (când variabila x^* tinde către o distribuție continuă – în sensul ca tinde să ia valori pentru un infinit de stări ale naturii). Astfel, la limită, integrala reprezintă o sumă de produse ale valorilor în stările posibile ale naturii, adică $Max\{S_{t+T} e^{x^*} - X, 0\}$, cu probabilitățile neutre la risc aferente stărilor, adică $f(x^*)$. Cea de-a doua egalitate a fost obținută datorită faptului că valoarea fluxului de numerar este zero pentru stările în care prețul activului este mai mic decât prețul de exercitare. Prin urmare, tot ceea ce contează reprezintă stările în care prețul activului este mai mare decât prețul de exercitare și atunci integrala (sau suma calculată la limita unui infinit de stări) vizează doar stările mai mari decât prețul de exercitare.

Calculul celor două integrale necesită mai mulți pași care duc la următoarea valoare a unei opțiuni *call*:

¹⁵ Dacă $X_1 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ și $X_2 \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ (adică sunt două variabile aleatoare independente care urmează o repartiție normală) atunci $Y = aX_1 + bX_2$ este o variabilă aleatoare care urmează distribuția $N[(a\mu_1 + b\mu_2), (a^2\sigma_1^2 + b^2\sigma_2^2)]$. Adică orice combinație liniară de variabile aleatoare normal distribuite este o variabilă aleatoare tot normal distribuită.

$$c_{BSM} = e^{(-rT)} \left[S_t e^{rT} \Phi(d) - X \Phi(d - \sigma\sqrt{T}) \right]$$

$$= S_t \Phi(d) - e^{rT} X \Phi(d - \sigma\sqrt{T})$$

unde $\Phi(\cdot)$ reprezintă funcția de repartiție cumulată a distribuției standard normale, și

$$d = \frac{\ln(S_t / X) + T(r + \sigma^2 / 2)}{\sigma\sqrt{T}}$$

Această valoare a opțiunii este cunoscută sub denumirea de modelul **Black-Scholes-Merton** (BSM). Valoarea a fost calculată conform unui model în care tranzacțiile se realizează în timp continuu, prin simpla eliminare a oportunităților de arbitraj.

Elementele formulei de evaluare a opțiunii au următoare interpretare:

- $\Phi(d - \sigma\sqrt{T})$ reprezintă probabilitatea neutră la risc de a exercita opțiunea;
- $X\Phi(d - \sigma\sqrt{T})$ reprezintă valoarea medie (așteptată), neutră la risc, a sumei care urmează a fi primită la momentul exercitării;
- $S_t \Phi(d) e^{rT}$ reprezintă valoarea așteptată, neutră la risc, a activului financiar (acțiunii) obținut prin exercitarea opțiunii;
- $\Phi(d)$ măsoară rata de schimbare a prețului opțiunii atunci când prețul activului de bază (S_T) se modifică cu o unitate. $\Phi(d)$ se mai numește delta opțiunii pentru că se poate exprima ca derivata opțiunii calculată în funcție de valoarea activului de bază (adică $\delta_{BSM} = \frac{\partial c_{BSM}}{\partial S_t}$).

Evident că prețul unei opțiuni *put* se poate calcula din valoarea opțiunii *call* folosind relația de paritate *put-call*:

$$S_t + p = c + X e^{-rT}$$

Astfel, valoarea opțiunii *put* va fi:

$$p_{BSM} = c_{BSM} + X e^{-rT} - S_t$$

$$= e^{-rT} \left\{ X [1 - \Phi(d - \sigma\sqrt{T})] - S_t [1 - \Phi(d) e^{rT}] \right\}$$

$$= e^{-rT} X \Phi(\sigma\sqrt{T} - d) - S_t \Phi(-d)$$

unde ultima egalitate se datorează faptului că repartiția standard normală este simetrică în raport cu 0 și atunci $1 - \Phi(z) = \Phi(-z)$.

În cazul în care compania care a emis activul de bază plătește dividende cu o rată q , valoarea activului va fi redusă cu suma aferentă dividendelor ce se vor acumula până la T . Astfel, noua valoare a lui d va fi:

$$d = \frac{\ln(S_t / x) + T(r - q + \sigma^2 / 2)}{\sigma\sqrt{T}}$$

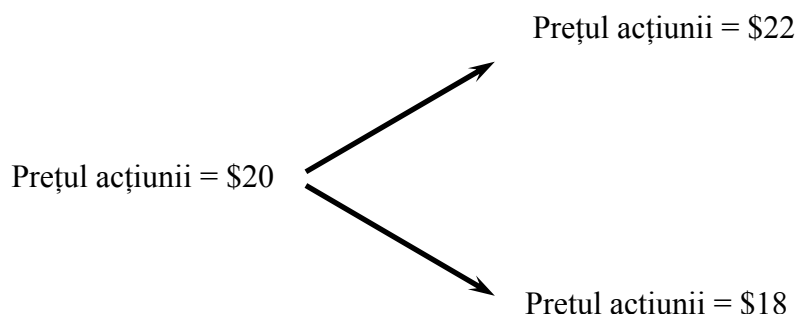
Această modificare este necesară pentru că deținătorul opțiunii primește la scadență activul de bază care are valoarea de la acea dată și care nu include și fluxurile de numerar care s-au acumulat pe perioada de existență a opțiunii. Aceste fluxuri sunt reținute de proprietarul activului.

4.2 Modelul binomial de evaluare a opțiunilor

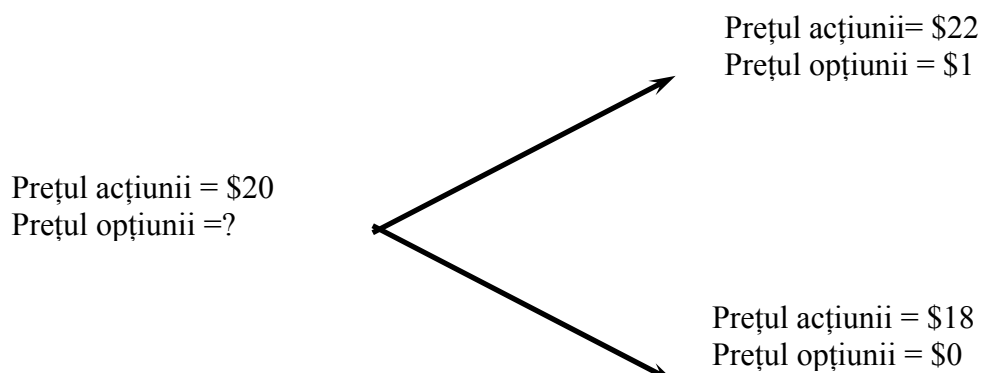
O înțelegere completă a formulei BSM presupune stăpânirea unui aparat matematic dezvoltat. Pentru o prezentare mai amănunțită a fenomenului economic explicat de această formulă putem să recurgem la modelul binomial. Să presupunem că există numai două valori

posibile ale activului de bază (în cazul nostru o acțiune) la momentul expirării opțiunii: prețul poate crește la o valoare mai mare decât cea inițială sau poate scădea la o valoare mai mică decât cea inițială.

Să presupunem că acțiunea se tranzacționează în prezent la valoarea de 20\$ și peste 3 luni va valora fie 22\$ fie 18\$ (adică va putea crește sau va putea scădea cu 10%).

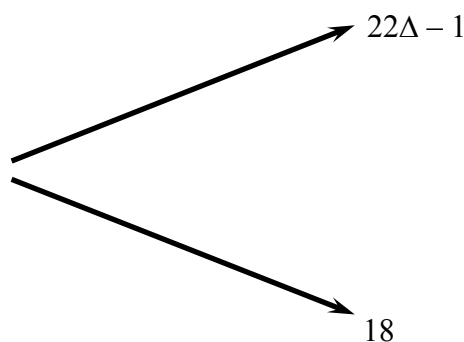


O opțiune *call* pe această acțiune, cu prețul de exercitare 21\$ și scadența la 3 luni fie va determina un câștig de 1\$ în cazul în care activul va valora 22\$, fie va expira neexercitată (adică va avea valoarea 0) în cazul în care activul va ajunge la valoarea de 18\$.



Vom încerca să construim un portofoliu fără risc, adică un portofoliu care să aibă aceeași valoare indiferent de starea naturii.

Să presupunem că vindem o opțiune *call* și cumpărăm Δ acțiuni. Ne interesează să îl găsim pe Δ astfel încât portofoliul nostru să aibă aceeași valoare în cele două stări (superioară și inferioară). Valoarea portofoliului nostru la scadența opțiunii va fi



Portofoliul va fi lipsit de risc dacă $22\Delta - 1 = 18$, adică $\Delta = 0,25$. Prin urmare, dacă vom cumpăra 0,25 acțiuni și vom vinde o opțiune vom obține aceeași valoare în toate situațiile viitoare posibile. Cunoscând Δ putem să calculăm valoarea portofoliului la scadență:

$22 \times 0.25 - 1 = 4,50$. Atunci valoarea portofoliului astăzi va putea fi calculată dacă se cunoaște rata de actualizare de la scadență până în prezent.

Problema cu care a trebuit să se confrunte cei 3 inventatori ai modelului BSM a fost: care este rata la care se poate face actualizarea unui portofoliu fără risc? Fără îndoială că rata de actualizare potrivită este rata fără risc, adică randamentul unui câștig obținut cu certitudine ar trebui să fie cel fără risc. Aceasta a pus problema evaluării în condiții de neutralitate la risc.

Prin urmare, dacă vom considera că rata de dobândă fără risc este 12% atunci valoarea portofoliului la momentul cumpărării opțiunii ar trebui să fie $4,5 \cdot e^{-0,12 \cdot 0,25} = 4,3670$. Atunci valoarea investită în acțiuni va fi $0,25 \times 20\$ = 5\$$, ceea ce înseamnă că valoarea opțiunii va fi:

$$4,367\$ = 5\$ - c$$

$$c = 5\$ - 4,367\$ = 0,633\$$$

Având în vedere faptul că portofoliul construit pentru aflarea valorii unei opțiuni presupune utilizarea acțiunilor și a ratei fără risc, cercetătorii au ridicat o altă problemă: cum se poate construi un portofoliu format numai din acțiuni și obligațiuni guvernamentale (cu rată fără risc) care să aibă aceeași valoare cu valoarea unei opțiuni?

Prin urmare, ceea ce am căuta ar fi numărul de titluri cu rată fără risc în care să investim pentru a obține valoarea unei opțiuni dacă cumpărăm Δ acțiuni. Astfel, la momentul T vom avea pentru cele două stări:

$$\Delta \cdot 22 + B \cdot e^{0,12 \times 0,25} = 1$$

$$\Delta \cdot 18 + B \cdot e^{0,12 \times 0,25} = 0$$

Rezolvând acest sistem de 2 ecuații cu necunoscutele Δ și B , vom obține $\Delta = 0,25$ și $B = 4,367$. Prin urmare, cumpărând 0,25 acțiuni și investind 4,367\$ în obligațiuni guvernamentale cu rată fără risc de 12% (ceea ce este echivalent cu a cumpăra 4,367 obligațiuni cu valoarea de 1\$) vom obține un portofoliu care are valoarea 1\$ în starea superioară și 0 în starea inferioară, adică exact valoarea fluxului de numerar obținut din deținerea unei opțiuni la scadența acesteia¹⁶.

5. Dincolo de Black Scholes Merton

După cum am văzut, principala prezumție a modelelor anterioare este că $1 +$ randamentul activelor financiare au o distribuție lognormală (adică $\ln(S_{t+1}/S_t) \sim N$ (medie constantă, dispersie constantă)). Am observat totuși că randamentele nu au o astfel de distribuție și, prin urmare, ne așteptăm ca prețul furnizat de Black Scholes Merton să nu fie cel corect.

Primul lucru care a fost observat de participanții la piață a fost efectul de „smile” al prețurilor opțiunilor. Vom pleca de la conceptul de volatilitate implicită prin care se înțelege volatilitatea desprinsă din prețul de piață al unei opțiuni prin rularea inversă a funcției Black Scholes Merton – dacă prețul de piață al unei opțiuni este c^{pta} , atunci vom căuta acea volatilitate care, introdusă în formula Black Scholes Merton, ne dă acest preț. Matematic, putem scrie că volatilitatea implicită este¹⁷

¹⁶ Leland O'Brien Rubinstein Associates, Inc. (LOR), a fost o mică firmă de consultanță financiară înființată în 1980, care a avut ca activitate crearea unui produs denumit asigurare de portofoliu. Acest produs presupunea construirea unei strategii pentru a proteja portofoliile instituțiilor comerciale la riscul de reduce a valorii prin crearea unei opțiuni put pe un indice al pieței. Crahul bursier din 1987 a evidențiat problemele acestei strategii și a distrus mica firmă de consultață. Strategia care duce la crearea acestei opțiuni sintetice are la bază portofoliul construit în acest exemplu.

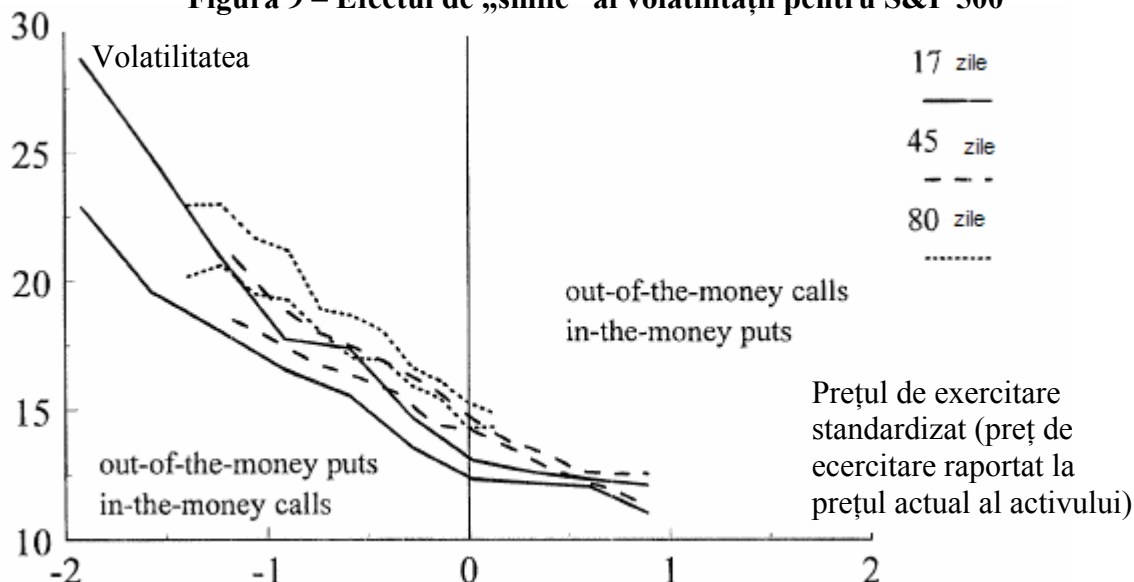
¹⁷ Pentru obținerea volatilității implicite se poate folosi Solver-ul din Excel pentru fiecare contract.

$$\sigma_{BS}^{vi} = c_{BS}^{-1}(S_t, r, X, T, q, c^{pta})$$

5.1 Efectul de „smile” al volatilității calculate prin Black Scholes Merton

„Smile”-ul descoperit constă în faptul că, dacă vom folosi mai multe opțiuni pe același activ de bază, cu aceeași scadență dar cu prețuri de exercitare diferite, calculând volatilitatea implicită vom ajunge la volatilități diferite pentru fiecare opțiune, ca și când am avea active diferite. Mai exact, volatilitățile implicite au o formă foarte asemănătoare cu un zâmbet (*smile*).

Figura 9 – Efectul de „smile” al volatilității pentru S&P 500



Sursa: Dumas, B., Fleming, J., Whaley, R. – *Implied Volatility Functions: Empirical Tests*, The Journal of Finance, Vol. 53, No. 6, (Dec. 1998), p. 2063.

Dacă unui trezorer i se solicită un preț pentru o opțiune care este și tranzacționată la bursă va fi nevoit să găsească parametri modelului Black Scholes Merton care va furniza valoarea cel mai apropiată de cea reală. O metodă care ne va duce la această ar fi să căutăm volatilitatea care minimizează distanța dintre prețurile opțiunilor cu diferite prețuri de exercitare:

$$EMP_{BSM} = \min_{\sigma} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (c_i^{pta} - c_{BSM}(S_t, r, X_i, T_i, q; \sigma))^2 \right\}$$

În care c_i^{pta} reprezintă prețul de piață al opțiunii, c_{BSM} este prețul opțiunii conform modelului BSM și n este numărul de opțiuni care se folosesc pentru găsirea volatilității optime.

5.2 Evaluarea opțiunilor cu GARCH

După cum am văzut, modelul Black Scholes Merton și modelul binomial pornesc de la prezumția că randamentele activului de bază al opțiunilor au o distribuție lognormală. Totuși, atunci când am discutat despre proprietățile statistice ale randamentelor activelor financiare am observat că dispersia acestora variază într-o manieră previzibilă – zilele cu dispersie mare tind să fie urmate de zile cu dispersie mare după cum zilele cu dispersie redusă tind să fie urmate de zile cu dispersie redusă. Devine astfel necesară construcția unui model de determinare a prețurilor unei opțiuni care să permită acest tip de comportament al randamentelor.

Vom prezenta o modalitate de determinare a prețului unei opțiuni atunci când randamentele activului de bază au un comportament descris de modelul GARCH – rezultatul este cunoscut sub denumirea de modelul GARCH de evaluarea a opțiunilor.

În construcția acestui model se pleacă de la prezumția că randamentul așteptat al activului de bază este egal cu rata de dobândă fără risc, r , la care se adaugă o primă care să exprime riscul specific exprimat prin volatilitate, λ și un termen de normalizare (termen de variabilitate sau perturbație). Astfel, randamentul zilnic observat este egal cu randamentul așteptat (mediu) plus un termen de perturbare (white noise – termen de „zgomot”). Având în vedere structura sa aleatoare, termenul de perturbare va fi considerat ca având media 0 și o dispersie care poate fi descrisă prin procesul GARCH(1,1) cu levier. Efectul de levier face ca randamentele trecute să determine o dispersie dependentă de semnul acestor randamente. În această manieră se poate modela asimetria distribuției randamentelor, asimetrie observată în prețul opțiunilor.

Putem scrie procesul urmat de randamente în forma următoare:

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t) = r + \lambda \sigma_{t+1} - \frac{1}{2} \sigma_{t+1}^2 + \sigma_{t+1} z_{t+1}$$

unde $z_{t+1} \sim N(0,1)$ și $\sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha(\sigma_t z_t - \theta \sigma_t)^2 + \beta \sigma_t^2$.

Putem observa că randamentul așteptat și dispersia randamentului de la $t+1$ condiționate de informațiile avute la momentul t sunt:

$$E_t[R_{t+1}] = r + \lambda \sigma_{t+1} - \frac{1}{2} \sigma_{t+1}^2$$

$$V_t[R_{t+1}] = \sigma_{t+1}^2$$

Dacă x este o variabilă cu distribuție normală cu medie μ și dispersie σ^2 , atunci se știe că media lui e^x va fi $E[e^x] = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$. Prin urmare, media pentru unu plus randamentul activului de bază va fi pentru procesul descris mai sus va fi

$$\begin{aligned} E_t[S_{t+1} / S_t] &= E_t \left[\exp \left(r + \lambda \sigma_{t+1} - \frac{1}{2} \sigma_{t+1}^2 + \sigma_{t+1} z_{t+1} \right) \right] \\ &= \exp \left(r + \lambda \sigma_{t+1} - \frac{1}{2} \sigma_{t+1}^2 \right) E_t [\exp(\sigma_{t+1} z_{t+1})] \\ &= \exp \left(r + \lambda \sigma_{t+1} - \frac{1}{2} \sigma_{t+1}^2 \right) \exp \left(\frac{1}{2} \sigma_{t+1}^2 \right) \\ &= \exp(r + \lambda \sigma_{t+1}) \end{aligned}$$

unde am folosit faptul că $\sigma_{t+1} z_{t+1} \sim N(0, \sigma_{t+1}^2)$. Observăm astfel că, procesul presupus pentru comportamentul lui R_{t+1} duce la media $r + \lambda \sigma_{t+1}$ pentru randamentele logaritmice ($\ln(S_{t+1}/S_t)$).¹⁸

Putem să folosim din nou ecuația în condiții de neutralitate la risc pentru a determina prețul unei opțiuni (conform modelului binomial):

$$c = \exp(-rT) E_t^* [Max\{S_{t+T} - X, 0\}]$$

¹⁸ Am arătat mai întâi ecuația care este folosită pentru R_{t+1} și am demonstrat ulterior că, plecând de la această ecuație, de fapt considerăm că randamentele lognormale (adică $\ln(S_{t+1}/S_t)$) sunt modelate ca pomind de la o medie r la care se adaugă o primă de risc λ aferentă volatilității (riscului) randamentelor activului respectiv.

În condiții de neutralitate la risc ar trebui ca media (așteptarea la neutralitate la risc) randamentelor lognormale să fie r – investitorii neutrii la risc nu vor solicita o primă pentru riscul pe care îl asumă și atunci ei se așteaptă ca randamentul adus de titlu să fie rata fără risc:

$$E_t^*[S_{t+1}/S_t] = \exp(r)$$

După un raționament anterior, dispersia condiționată a randamentelor în lumea neutralității la risc este aceeași cu cea din lumea reală.

Vom vedea că, dacă considerăm că procesul urmat de randamentele activului este

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t) = r - \frac{1}{2}\sigma_{t+1}^2 + \sigma_{t+1}z_{t+1}^*$$

unde $z_{t+1}^* \sim N(0,1)$ și $\sigma_{t+1}^2 = \omega + \alpha(\sigma_t z_t^* - \lambda\sigma_t - \theta\sigma_t)^2 + \beta\sigma_t^2$, atunci putem verifica faptul că media condiționată, este chiar $\exp(r)$, motiv pentru care putem spune că media condiționată este calculată după probabilitățile neutre la risc:

$$\begin{aligned} E_t^*[S_{t+1}/S_t] &= E_t^*\left[\exp\left(r - \frac{1}{2}\sigma_{t+1}^2 + \sigma_{t+1}z_{t+1}^*\right)\right] \\ &= \exp\left(r - \frac{1}{2}\sigma_{t+1}^2\right) E_t^*\left[\exp(\sigma_{t+1}z_{t+1}^*)\right] \\ &= \exp\left(r - \frac{1}{2}\sigma_{t+1}^2\right) \exp\left(\frac{1}{2}\sigma_{t+1}^2\right) \\ &= \exp(r) \end{aligned}$$

În același timp dispersia condiționată în condiții de neutralitate la risc va fi

$$\begin{aligned} V_t^*[R_{t+1}] &= E_t^*\left[\omega + \alpha(\sigma_t z_t^* - \lambda\sigma_t - \theta\sigma_t)^2 + \beta\sigma_t^2\right] \\ &= E_t^*\left[\omega + \alpha(R_t - r + \frac{1}{2}\sigma_t^2 - \lambda\sigma_t - \theta\sigma_t)^2 + \beta\sigma_t^2\right] \\ &= E_t^*\left[\omega + \alpha(\sigma_t z_t - \theta\sigma_t)^2 + \beta\sigma_t^2\right] \\ &= \sigma_{t+1}^2 \end{aligned}$$

Sunt, prin urmare, îndeplinite condițiile pentru ca procesul descris să fie un proces în condiții de neutralitate la risc.

Marele avantaj al determinării prețului unei opțiuni prin intermediul modelului GARCH derivă din simplitatea analizei și a faptului că oricare variantă a GARCH-ului poate fi folosită pentru obținerea unui preț al opțiunilor. Cel mai important aspect al acestei analize este faptul că acest model reușește să producă prețuri de opțiuni foarte apropiate de cele reale.

5.3 Implementarea modelului

Analiza de mai sus ne-a furnizat o ecuație a randamentelor activului de bază atunci când acestea urmăresc un proces GARCH cu efect de levier pentru lumea neutralității la risc. Nu am obținut o formulă (closed-form formula) pentru valoarea unei opțiuni. Existența ecuației în condiții la risc nu este folositoare pentru estimarea prețului la opțiuni deoarece putem recurge la metoda simulărilor Monte Carlo pentru a estima prețul activului la scadență. Vom obține un număr mare de posibile prețuri și, prin urmare, de valori ale opțiunii la scadență, pe care le vom actualiza cu ajutorul ratei fără risc deoarece ne aflăm în lumea neutralității la risc (toate randamentele sunt egale cu randamentul fără risc).

Cu alte cuvinte, deținem procesul urmat de randamentele activelor financiare în lumea neutralității la risc și vom folosi acest proces pentru a simula valori ale opțiunii în viitor, pe care le vom actualiza la rata fără risc.

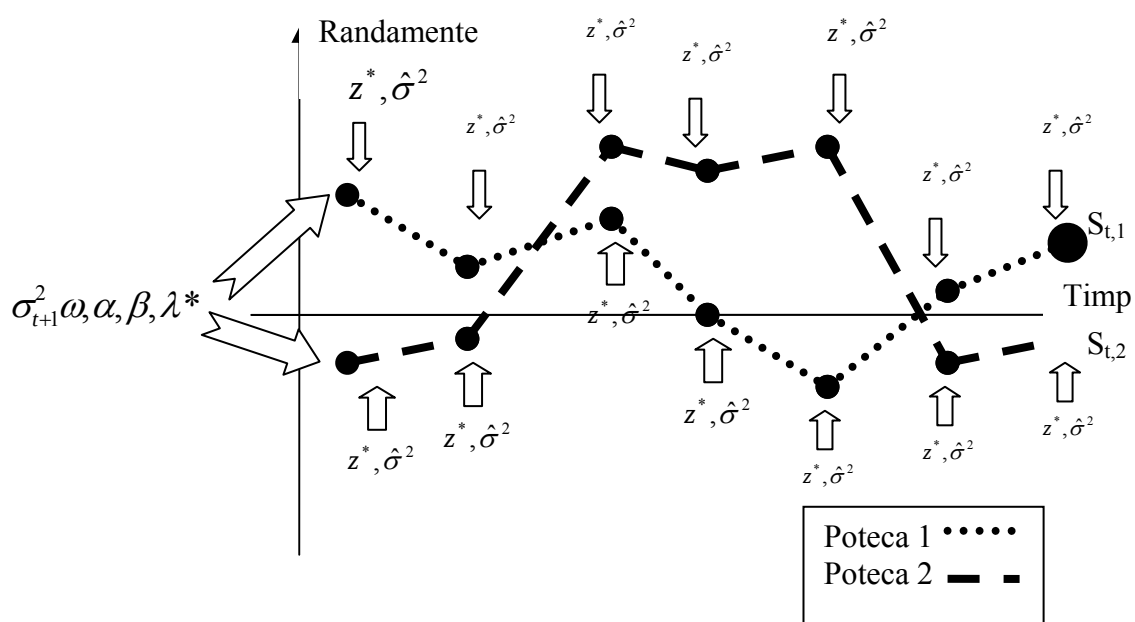
În primul rând putem observa că pentru modelul prezentat mai sus se poate renunța la unul din parametri:

$$\begin{aligned}\sigma_{t+1}^2 &= \omega + \alpha(\sigma_t z_t^* - \lambda \sigma_t - \theta \sigma_t)^2 + \beta \sigma_t^2 \\ &= \omega + \alpha(\sigma_t z_t^* - \lambda^* \sigma_t)^2 + \beta \sigma_t^2\end{aligned}$$

considerând că $\lambda^* = \lambda + \theta$.

Pentru realizarea simulării vom considera că parametri modelului GARCH sunt cunoscuți și vom da valori variabilei aleatoare $z_{t+1}^* \sim N(0,1)$. Vom crea „poteci” ipotetice ale randamentelor conform modelului GARCH pornind de la o valoare a dispersiei σ_{t+1}^2 . Această valoare și o valoare a termenului perturbator z_{t+1}^* extrasă aleator din distribuția standard normală vor fi introduse în ecuația randamentelor $R_{t+1} = r - \frac{1}{2}\sigma_{t+1}^2 + \sigma_{t+1}z_{t+1}^*$ pentru a găsi valoarea randamentului de la momentul t+1 și dispersia σ_{t+2}^2 a randamentelor de la momentul t+2. Grafic procedura Monte Carlo poate fi prezentată în felul următor:

Figura 10 – simulări Monte Carlo pentru calculul opțiunilor modelul GARCH cu levier



Prin urmare, prin introducerea parametrilor, a valorii aleatoare a termenului perturbator și a dispersiei inițiale de la momentul t+1 (pe care o calculăm folosind parametri și dispersia care a avut loc la momentul t), vom putea estima randamentele de la t+1 și dispersia pentru t+2 (prin folosirea parametrilor și a dispersiei de la t+1). Se va rula această procedură pentru fiecare moment de la t până la T (scadența opțiunii).

Vom putea calcula prețul neutru la risc al activului financiar pentru fiecare „potecă” i prin aplicarea sumei randamentelor logaritmice de la t la T la prețul inițial S_t

$$S_{i,t+T}^* = S_t \exp\left(\sum_{j=1}^T R_{i,t+j}\right)$$

Pentru fiecare preț obținut la momentul T (fiecare S_T) vom putea calcula valoarea opțiunii la scadență (ca fiind $\max(S_T - X, 0)$). Vom calcula o medie a opțiunilor aferente fiecărei „poteci” Monte Carlo (prin adunarea prețurilor opțiunilor și împărțirea la numărul de „poteci”) pe care o vom actualiza cu rata fără risc (conform neutralității la risc)

$$c_{GH} = \exp(-rT) \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \text{Max}\{S_{i,t+T}^* - X, 0\}$$

unde N reprezintă numărul de „poteci” Monte Carlo.

Estimarea parametrilor procesului GARCH se poate realiza prin metoda verosimilității maxime așa cum am arătat anterior. Pe de altă parte, o manieră mai interesantă de determinare a acestor parametri ar fi găsirea lor cu ajutorul prețurilor opțiunilor din piață. Vom proceda asemănător cu situația în care am determinat prețul opțiunilor care descriu perfect „smile”-ul; vom căuta acei parametri ai procesului GARCH la neutralitate la risc pentru care distanța de la prețurile opțiunilor și până la valoarea opțiunii calculată prin GARCH este minimă.

$$EPM = \min_{\sigma_{t+1}^2, \omega, \alpha, \beta, \lambda^*} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (c_i^{pta} - c_{GH}(S_t, r, X_i, T_i; \omega, \alpha, \beta, \lambda^*))^2 \right\}$$

unde EPM reprezintă eroarea pătratică medie, n este numărul de opțiuni existente pe piață, c_i^{pta} este prețul opțiunii i de pe piață și c_{GH} este prețul opțiunii i calculat prin modelul GARCH.

Dezavantajul acestei modalități de calcul a prețului opțiunilor constă în faptul că pentru fiecare nou parametru încercat calculatorul va trebui să genereze un nou Monte Carlo, ceea ce consumă mult timp.

Bibliografie

1. Allayannis, G., Weston, J., (2003) – *Earnings Volatility, Cash-Flow Volatility and Firm Value*, University of Virginia and Rice University;
2. Balshi, D., Cao, C., Chen, Z., (1997) – *Empirical Performance of Alternative Option Pricing Models*, Journal of Finance, 52;
3. Berkowitz, J., O'Brien, (2003) J., *How Accurate are Value-at-Risk Models at Commercial Banks?*, Journal of Finance, 57;
4. Black, F., Scholes, M., (1973) – *The Pricing of Options and Corporate Liabilities*, Journal of Political Economy, 81;
5. Bollerslev, T., (1986) – *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*, Journal of Econometrics, 31;
6. Christoffersen, P., (2003) - *Elements of Financial Risk Management*, Academic Press;
7. Cont, R., (2001) – *Empirical Properties of Asset Returns: Stylized Facts and Statistical Issues*, Quantitative Finance, 1;
8. Duan, J., (1995) – *The GARCH Option Pricing Model*, Mathematical Finance, 5;
9. Duan, L., Simonato, J-G., (1998) – *Empirical Martingale Simulation for Asset Prices*, Management Science, 44;
10. Dumas, B., Fleming, J., Whaley, R., (1998) – *Implied Volatility Functions: Empirical Tests*, Journal of Finance, 53;
11. Hull, J., (2002) – *Options, Futures and Other Derivatives*, 5th Edition, Prentice Hall;
12. JP Morgan (1996) – *RiskMetrics – Technical Document*, 4th Edition;
13. Nelson, D., (1991) - *Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach*, Econometrica, Vol. 59, No. 2. (Mar., 1991), pp. 347-370;
14. Merton, R., (1973) – *Theory of Rational Option Pricing*, Bell Journal of Economics and Management Science, 4;
15. Ritchken, P., Trevor, R., (1999) – *Pricing Options under Generalized GARCH and Stochastic Volatility Processes*, Journal of Finance, 54;
16. Tufano, P. (1998) – *The Determinants of Stock Price Exposure: Financial Engineering and the Gold Mining Industry*, Journal of Finance, 53.

Despre controversele metodologice din stiinta economica

Prof. univ. dr. Costea Munteanu
Academy of Economic Studies
Faculty of International Economic Relations

Abstract

The purpose of this paper is threefold: (1) to examine briefly the history and development of the major methodological controversies in economic science (empiricism vs. apriorism; monism vs. dualism; and individualism vs. holism); (2) to survey strengths and weaknesses of each of the methodological approaches involved in these controversies and, on this basis, to identify the controversy which is best positioned as a candidate for being neutralized; and (3) to investigate the attempts already undertaken in literature in order to neutralize the candidate controversy. The underlying idea is that practical research undertaken in an environment of endless methodological disputes is not of greatest use in contributing to the body of academic knowledge in economics, and in translating that knowledge into effective policy recommendations which are likely to be understood and implemented by those outside the realm of university and college departments of economics.

Introducere

Este larg cunoscut printre filosofii stiintei faptul ca cercetarii stiintifice, ca act de cunoastere bazata pe ratiune, ii sunt consubstantiale: (1) o anumita reprezentare despre felul in care arata realitatea investigata (ontologie stiintifica); (2) un anumit tip de cunoastere prin care subiectul uman cunoscator interactioneaza cu realitatea cercetata, ca obiect al cognitiei sale (epistemologie stiintifica); si (3) un anumit set de reguli ce pot fi acceptate pentru a cerceta aceasta realitate (metodologie stiintifica). Lucrarea de fata se ocupa de probleme ce apartin domeniului metodologiei stiintifice, in speta metodologiei (stiintei) economice. Adica, domeniului filosofiei stiintei aplicata la stiinta economica. Mai exact, sunt probleme ce apartin acelei ramuri a economiei care se ocupa cu stabilirea anumitor standarde si criterii prin care teoriile economice pot fi evaluate si apreciate [Pheby / 1988]. Si, chiar mai exact spus, acea ramura a economiei ce examineaza modul in care economistii isi valideaza teoriile, isi justifica motivele pentru care prefera o anumita teorie altaia, si stabilesc daca o anume propozitie economica este adevarata sau falsa. [pentru a apela la bine cunoscuta definitie data de Mark Blaug/1992, p.XII].

Pornim in demersul nostru de la faptul ca procesul devenirii in timp a metodologiei economice nu a fost si nu este un proces de dezvoltare lina si armonioasa, ci, din contra, unul marcat de o succesiune de turbulente schismatice, avand in centru marea controversa empirism vs apriorism. De fapt, se poate aprecia ca aproape intreaga istorie a metodologiei economice este, in ultima instanta, istoria confruntarii intre metodologistii empiristi – care considera ca cea mai buna cale spre cunoasterea fenomenelor economice este punerea accentului pe observatie si pe investigatia statistica sistematica, respingand orice postulat sau premisa ce nu pot fi testate si verificate empiric – , si metodologistii aprioristi, care se bazeaza pe gandire si pe introspectie, sustinand ca postulatele si premisele teoriilor economice nu trebuie sa fie supuse verificarii empirice, intrucat sunt adevaruri anterioare testarii experimentale.

În plus, derivând direct din această controversă centrală, se derulează disputa dintre empiriștii adepți ai monismului metodologic și aprioriștii ce susțin dualismul metodologic. Pentru primii, standardele științelor naturii se aplică și științei economice care, asemenea științelor naturii – și în special fizicii, a cărei metodologie este considerată ca fiind singura metodă cu adevărat științifică – , este în măsură să formuleze generalizări empirice și să le testeze, prin experimente controlate, prin care se poate varia un factor, ținând toți ceilalți factori relevanți constanți. În acest fel, știința economică reușește, susțin moniștii, să satisfacă toate exigențele empirice rezonabile ce se pot formula față de o știință. Pentru dualiști, în schimb, standardele științelor naturii nu se aplică și științei economice. Faptele istoriei umane nu sunt, ca în fizică, controlabile și testabile; ele sunt rezultate complexe și schimbătoare ale interacțiunii dintre motivațiile și acțiunile umane, cu efecte asupra mediului natural și asupra celorlalți oameni. În viziunea dualiștilor, când avem în vedere domeniul științelor omului, existența voinței libere a acestuia ne împiedică de la realizarea oricărui experiment controlat, întrucât ideile și evaluările oamenilor sunt în mod continuu supuse schimbării și, de aceea, nimic nu poate fi ținut constant. Ca atare, – argumentează ei – metoda empiristă profesată de fizică (și luată drept model de către moniștii din economie) este inoperantă în cadrul științelor omului (inclusiv economie), unde metodologia teoretică potrivită este ilustrată de metoda aprioristă, axiomatic-deductivă.

În fine, existând alături de cele două controverse înrudite la care ne-am referit anterior, se derulează controversa individualism metodologic – holism metodologic. Aici, schisma nu mai are drept miză testarea experimentală sau postularea apodictică a axiomelor și premiselor teoriei economice, ci acceptabilitatea explicațiilor care pot fi construite (formulate) cu ajutorul acestor teorii: astfel, pentru metodologii individualiști, o explicație teoretică a fenomenelor economice este satisfacătoare numai dacă este formulată exclusiv în termeni referitori la fapte despre actorii economici individuali, în timp ce pentru metodologii holisti (colectiviști), explicarea realității economice pornește de la colectivitățile sociale ca actori supra-individuali. În fapt, holisții încearcă să construiască teorii în care sunt admise legi care se aplică acestor entități mai largi, în timp ce acțiunile individuale sunt derivate din acestea.

Se pune întrebarea dacă această stare de lucruri este de natură să sprijine și să consolideze cercetarea metodologică sau, din contra, să o împiedice și franeze. Răspunsul nu este ușor de dat, existând riscul ca el însuși să se transforme într-o controversă: pe de o parte, pot fi aduse argumente care să susțină ca diversificarea, diferențierea și confruntarea de opinii între metodologii economiști nu pot fi decât benefice avansului investigațiilor de natură metodologică din știința economică și ca ceea ce trebuie evitat cu orice pret este tocmai plafonarea actului de cercetare într-o consensualizare sterilizantă a punctelor de vedere; pe de altă parte, însă, se pot găsi argumente și pentru a susține că înscrierea dezbatărilor de metodologie economică într-un spirit de perpetua agresivitate conceptuală, în care fiecare din părțile aflate în dispută caută să-și impună un punct de vedere de al cărui adevăr nu are nici măcar minimă disponibilitate de a se îndoi vreun moment, lăsând impresia că ar avea drept scop programatic desființarea preopinientului, sunt evoluții care nu au cum să susțină progresul cercetării metodologice ci, din contra, nu pot decât să o scufunde într-o ireconciliabilă cabotină¹⁹.

¹⁹ Cu titlu ilustrativ pentru modul în care controversele metodologice pot degenera în înclăstări conceptuale pustiitoare pot fi aduse cazurile în care una dintre părțile beligerante pulverizează, fără nici un fel de argumentație, punctele de vedere sau pe reprezentanții taberei opuse ("... dar ultimele sale scrieri despre fundamentele științei economice sunt atât de sinuoase și de idiosincratice încât nu putem decât să ne mirăm că au fost luate în serios de către cineva" scrie reputatul metodologist empirist Mark Blaug (1983, p.93) despre reprezentantul de varf al apriorismului metodologic, Ludwig von Mises; ceea ce este permițos în poziția adoptată de Blaug nu se referă atât la maniera grosolană cu care își tratează preopinientul, ci mai ales la faptul că nu oferă nici un argument, nu dezvoltă mai departe în lucrarea sa nici măcar o idee care să sprijine afirmațiile sale demolatoare), sau cazurile de

În ceea ce ne privește, credem că este de folos să aducem în discuție un lucru care este, iată, acceptat de toată lumea: scopul ultim al oricărui act de cercetare științifică este aflarea adevărului. Or, adevărul, atât în știință cât și în orice alt demers uman, nu poate fi decât unul singur. Dacă așa stau lucrurile, atunci problema adevărului în cazul controverselor metodologice din știința economică se poate pune doar în trei moduri, și anume:

- numai una dintre partile beligerante deține adevărul și, în acest caz, neutralizarea controversei s-ar înfăptui prin instituirea în adevăr a părții care îl deține: empiristii sau aprioristii, monistii sau dualistii, individualistii sau holistii;
- nici una din părțile aflate în dispută nu deține adevărul, el aflându-se într-un alt plan, care trece dincolo de nivelul de problematizare angajat de aceste controverse, unde nu este nici empirism, nici apriorism; nici monism, nici dualism; și nici individualism, nici holism, caz în care aceste controverse ar înceta o dată cu identificarea acelui plan;
- ambele părți angajate în controversă dețin adevărul, situație în care neutralizarea controversei ar presupune identificarea unei abordări metodologice terțe care să aibă calitatea paradoxală de a uni în același corpus conceptual, neamestecate și nedespărțite, empirismul și apriorismul sau monismul și dualismul ori individualismul și holismul.

În aceste circumstanțe, problema de fond care ne preocupă în lucrarea de față se leagă de posibila îngustare a teritoriului ocupat de controversele metodologice din știința economică prin neutralizarea a cel puțin uneia dintre ele.

Pentru aceasta, ne propunem ca, în continuare, să procedăm în felul următor:

- mai întâi, să facem o analiză a caracteristicilor structurale ale celor două controverse metodologice majore și autonome din știința economică, respectiv empirism vs apriorism și individualism vs. holism (controversa monism vs. dualism nu este de sine-stătătoare, ea fiind derivată din controversa empirism vs apriorism);
- apoi, pe baza caracteristicilor astfel identificate, să determinăm care dintre aceste controverse este un candidat mai potrivit pentru a fi obiectul unei tentative de neutralizare;
- în continuare, pentru controversa – candidat selecționată, să configurăm harta de detaliu a repartizării zonelor de conflict conceptual, prin contrast cu eventuale zone de pacifism conceptual;
- mai departe, pentru eventualele zone de pacifism conceptual, să cercetăm dacă literatura de profil propune tentative de neutralizare a controversei în cauză și să evaluăm, pe baza unei metodologii proprii, măsura în care aceste tentative își ating scopul.

I. Despre caracteristicile structurale ale controverselor

I.1. Controversa empirism – apriorism

În ceea ce privește controversa centrală empirism - apriorism, este de arătat că, pe la mijlocul secolului al XIX-lea, adică atunci când putem spune că au debutat preocupările de natură metodologică în știința economică, atenția economistilor era concentrată asupra premiselor teoriei economice, în timp ce verificarea predicțiilor (economice) era considerată ca reprezentând, în cel mai bun caz, un exercițiu hazardat. Este perioada în care diversele problematisme metodologice ale economistilor clasici ai vremii prezentau o serie de elemente comune, atât în ceea ce privește natura premiselor economice, cât și în ceea ce privește

“tacere disprețuitoare” ori “ignorare vinovată” prin care o tabără caută să-și trimită “în neant” tabără adversă (în lucrarea “New Directions in Economic Methodology”/1994, care reprezintă una dintre cele mai recente și prestigioase analize a stadiului curent al cercărilor de metodologie economică, editorul Roger Backhouse, un foarte cunoscut și apreciat metodolog empirist, scrie o amplă introducere în care propune o perspectivă istorică asupra dezvoltării studiilor de metodologie economică de-a lungul a două sub-perioade, până la 1980 și, respectiv, după 1980. Ceea ce frapă este faptul că referirile cvasi-exhaustive la momentele importante ale afirmării și dezvoltării gândirii metodologice în știința economică de până la 1980 nu fac nici măcar o trimitere la contribuțiile a cel puțin unuia dintre autorii de marcă ai Școlii austriece moderne, cea care a dezvoltat abordarea aprioristă în polemica sa cu empirismul. Este că și cum această viziune metodologică nici nu ar exista...)

validarea gradului de adevăr al predicțiilor economice. Ilustrativ pentru starea de consens metodologic ce exista în perioada clasicilor este “dialogul” dintre empirismul verificationist al lui John Stuart Mill [1836] și apriorismul difuz al lui Nassau William Senior [1827; 1838].

Astfel, pentru Mill, premisele de bază ale teoriei economice sunt fie enunțuri psihologice – stabilite ferm prin introspecție (element specific apriorismului) –, fie enunțuri tehnice de felul legii randamentelor descrescând, stabilite direct prin experimentare (element specific empirismului). Aceste premise stabilite descriu cu acuratețe – în opinia lui Mill – modul de acțiune al unor factori cauzali specifici, ele fiind bine întemeiate din punct de vedere empiric. Concluziile (predicțiile) decurg printr-un proces pur deductiv din aceste premise, ele fiind aposteriori adevărate numai în absența unor cauze disturbatoare. Ca atare, scopul verificării implicațiilor este acela de a determina aplicabilitatea rationamentului economic și nu validitatea sa. În orice caz, în concepția lui Mill, știința economică este, în totalitatea ei, ipotetică; ea este doar o știință a “tendințelor”, tendințe ce pot fi covăsite de perturbări și interferențe. Ca apreciere generală, caracterul verificationist al empirismului lui Mill rezultă, putem spune, din faptul că el are în vedere testarea aplicațiilor concluziilor, și nu a validității lor.

În ceea ce îl privește pe Senior, pentru el premisele constau în câteva propoziții generale (de genul: fiecare persoană dorește să-și maximizeze averea cu un sacrificiu cât mai mic posibil; sau populația tinde să crească mai rapid decât creșterea mijloacelor de subsistență), propoziții ce sunt rezultatul observațiilor sau a introspecției (așa cum susține și Mill), și ele rareori necesită dovezi sau chiar un enunț formal. Pe acest filon de înțelegere a statutului propozițiilor economice, Senior susține că acestea sunt propoziții pe care aproape orice om, în momentul în care le aude, le acceptă ca fiind familiare cunoștințelor sale, sau cel puțin incluse în cunoștințele sale anterioare. Drept urmare, premisele economice sunt adevăruri apriorice, cunoscute în avans față de experiență, din aceste premise fiind extrase, în mod deductiv, concluzii ce sunt valabile numai în absența unor cauze disturbatoare particulare (a se vedea și aici viziunea comună pe care aprioristul Senior o împărtășește cu empiristul Mill). Pentru Senior, economistii trebuie să fie conștienți de faptul că Știința depinde mai mult de rationament decât de observație (ceea ce înseamnă că, totuși, ambele sunt prezente și legitime, însă în măsuri diferite), precum și de faptul că principala dificultate nu constă în descoperirea (aflarea) faptelor sale, ci în utilizarea termenilor săi. Cât privește caracterul difuz al apriorismului lui Senior, putem spune că acesta decurge, pe de o parte, din faptul că premisele nu provin exclusiv din introspecție, ci și din observații empirice și, pe de altă parte, din faptul că validitatea concluziilor deduse din premise nu este absolută, ci condiționată de absența unor cauze perturbatoare.

Concluzionând acum în legătura cu starea dezbaterilor metodologice din perioada inițială, a clasicismului, nu credem că este dificil de observat faptul că metodologia economică se constituia într-un corpus conceptual relativ compact și omogen, ce găzduia un apriorism difuz și un empirism verificationist ce se constituiau, de fapt, în fatete diferite ale unei gândiri metodologice unitare.

Lucrurile se vor schimba însă în perioada neoclasicismului primelor trei decenii ale secolului al XX-lea, când apar primele semne ale schismei corpusului conceptual consensualizat de până atunci, apriorismul și empirismul începându-și metamorfoza din fatete diferite ale unei gândiri metodologice unitare, în viziuni metodologice opuse, cu tendința de acutizare în timp a tensiunilor contradictorii dintre ele.

Istoricii științei economice sunt de acord că tranziția de la economia clasică la cea neoclasică a dus la schimbări de fond în teoria economică, cât și la dezvoltări noi în metodologia economică. În acest sens, teoria neoclasică poate fi privită ca fiind mai individualistă și mai subiectivistă decât predecesorul său clasic. De fapt, recunoașterea și evaluarea acestui fapt se numără printre cele mai însemnate contribuții metodologice din literatura economică de la începutul secolului al XX-lea. Pentru neoclasiци, obiectul investigației

științifice îl reprezintă, într-o măsură semnificativ mai mare, specificitatea acțiunii umane. Este contextul în care în abordarea empiristă și cea aprioristă încep să dispară convergențele și elementele comune, afirmându-se însă tot mai acut divergențele și elementele de separare. O reflectare relevantă a acestei stări de lucruri o oferă polemica ce s-a purtat în epoca între apriorismul moderat profesat de Lionel Robbins [1932] și Frank Knight [1941], pe de o parte, și empirismul pozitivist al lui Terence Hutchison [1938], pe de altă.

Bunaoara, pentru Lionel Robbins, propozițiile generale ale științei economice nu sunt date nici de istorie, nici de experiență, ci de logică, în sensul că ele sunt deducții dintr-o serie de postulate fundamentale. La rândul lor, postulatele – care sunt fapte manifeste, evidente prin ele însele, ale experienței imediate (cum ar fi, spre exemplu, raritatea resurselor) – sunt combinate cu ipoteze subsidiare, care sunt diferite și permit aplicarea teoriei la situațiile faptice. Când privește rolul cercetărilor empirice în știința economică, Robbins consideră că acest rol este întreg și constă în: (a) verificarea aplicabilității construcțiilor teoretice la situațiile concrete; (b) sugerarea unor postulate auxiliare pentru a fi utilizate o dată cu generalizările fundamentale; și (c) scoaterea la lumină a domeniilor în care teoria pură poate fi formulată sau extinsă. Totuși, acest relativ “pacifism conceptual” față de metodologia empiristă este imbinat la Robbins și cu un nedisimulat exclusivism, cu o vizibilă reacție de repudiare la adresa acestuia, deoarece – prin contrast cu apriorismul difuz al lui Senior – , viziunea metodologică a lui Robbins pune accentul pe irelevanța testării empirice a adevărului teoriilor economice – renunțând astfel la condiționarea validității implicațiilor deduse din premise de existența cauzelor perturbatoare, lucru care reflectă “ramasita” empirică a lui Senior – , teoriile dovedind un caracter absolut (fiind construite și formulate prin deducții dintr-o serie de postulate fundamentale aprioric adevărate).

Cu toate acestea, concepția metodologică a lui Robbins reprezintă doar un apriorism moderat (“dilat” cum îl numește H.H. Hope), deoarece caracterul aprioric al adevărului postulatelor pe care se bazează teoriile economice este “extras” doar din irelevanța testării empirice; fapt este că Robbins nu formulează cu claritate faptul că postulatele de bază ale teoriei economice sunt adevăruri necesare și indubitabile în sine și că statutul axiomelor fundamentale este acela al unor enunțuri sintetice care sunt apriori adevărate – așa cum o va face generația următoare de aprioriști.

De partea cealaltă, o dată cu publicarea, în 1938, a lucrării “The Significance and Basic Postulates of Economic Theory” de către T. Hutchison, asistăm la abandonarea verificationismului empiriștilor clasici și la introducerea explicită a criteriului metodologic popperian al falsificabilității în dezbaterile metodologiștilor empiriști. Sub influența Cercului de la Viena, Hutchison ataca metodologia aprioristă a lui Robbins, pe care o acuza că fiind pseudostiință. În logica analizei noastre, putem spune că acesta este însuși momentul apariției controverselor. Astfel, Hutchison arată că propozițiile “teoriei pure” a lui Robbins sunt goale dacă nu au un conținut empiric, argumentând că se impune abordarea directă a faptelor, și nu a premiselor (supozițiilor). Având drept țintă a atacului toate varietățile de apriorism, Hutchison argumentează că, asemenea tuturor științelor empirice, știința economică trebuie să formuleze generalizări empirice și să le testeze, ea reușind să satisfacă, în acest fel, toate exigențele empirice rezonabile ce se pot formula față de o știință. În centrul argumentației sale este ideea că toate propozițiile economice pot fi clasificate exhaustiv fie ca propoziții empirice (ce au o capacitate conceptuală de testare empirică), fie în propoziții tautologice (care pot fi deduse logic sau matematic prin reductibilitate). Astfel, prescripția metodologică principală formulată de Hutchison este aceea că investigația științifică economică trebuie să se limiteze la asertiuni ce pot fi testate empiric (Este adevărat, Hutchison nu precizează dacă cerința testării empirice se referă la postulatele sau predicțiile teoriei economice, însă titlul lucrării sugerează că se referă la postulate).

În orice caz, ca un corolar al ruperii punților de legătură cu abordarea alternativă, Hutchison subliniază – sprijinindu-se pe autoritatea conferită de pozitivismul logic din vremea sa – ca “este timpul ca economistii să înceapă a se purta ca niște practicanți responsabili ai unei științe empirice”.

Schisma s-a produs, dezbaterile de metodologie economică înscriindu-se de acum înainte, implacabil, într-un spirit de beligeranță agresivă promovat de ambele tabere în dispută, fiecare lăsând impresia că ar avea drept scop programatic desființarea preopinentului. Pe acest fundal, perioada ce a urmat primului deceniu postbelic marchează o pronunțată radicalizare a pozițiilor: pe de o parte, putem vorbi despre apriorismul extrem al reprezentanților de varf ai Școlii Austriece (Ludwig von Mises, Murray Rothbard, Israel Kirzner, Ludwig Lachmann, Hans-Hermann Hoppe sau Guido Hülsmann) și, pe de altă parte, este vorba despre ultra-empirismul ilustrat la varf de economiști precum Milton Friedman și Paul Samuelson, dar și de marea majoritate a metodologiștilor profesioniști contemporani (Mark Blaug, Daniel Hausmann, Wolfgang Balzer, Bert Hamminga, Roger Backhouse sau Kevin Hoover – pentru a menționa pe unii dintre cei mai renumiți dintre ei).

Modelul pozitivist al metodei științifice pe care se bazează ultra-empirismul poate fi sintetizat astfel:

Pasul 1: Economistul empirist consideră că cercetarea științifică începe prin observarea empirică (pe baza experimentelor observabile) a regularităților și “legilor” care operează între variabilele investigate;

Pasul 2: Pe baza regularităților observate empiric, economistul empirist încearcă să afle, cât mai exact posibil, legile cauzale ale comportamentului fenomenelor investigate, construind generalizări ipotetice (din care legile observate empiric pot fi deduse și, astfel, “explicate”);

Pasul 3: Deoarece pot fi formulate generalizări ipotetice concurente (adică, ce diferă între ele), pentru validarea ipotezelor economistul empirist consideră că, din aceste ipoteze, trebuie formulate alte deducții care, la rândul lor, trebuie să fie testabile prin observare empirică;

Pasul 4: Prin construcția și testarea ipotezelor, se dezvoltă un corp de generalizări tot mai larg; aceste generalizări pot fi abandonate – dacă testele empirice le invalidează –, sau pot fi înlocuite prin noi explicații care acoperă chiar mai bine fenomenele.

Intrucât numărul variabilelor este virtual infinit, testarea ipotezelor concurente (de la Pasul 3), precum și cea a observațiilor empirice (de la Pasul 1), pot fi realizate numai prin “experimente controlate”, în care toate variabilele sunt ținute constante, cu excepția celei investigate. În aceste cazuri, replicarea condițiilor experimentale ar trebui să-i corespundă replicarea rezultatelor.

Prin contrast radical cu viziunea ultra-empiristilor asupra modului în care se generează cunoașterea științifică economică, apriorismul extrem propune modelul praxeologist al metodei științifice, care poate fi sintetizat astfel:

Pasul 1: Pentru economistul apriorist, cunoașterea porneste de la constatarea introspectivă (prin experiment mental auto-reflexiv) a faptului că postulatele științei economice (axiomele și premisele ei) sunt adevăruri date, absolute. Altfel spus, el porneste de la faptul că, dintr-un bun început, cercetătorul cunoaște integral axiomele primare și legile cauzale ale disciplinei pe care o profesează, precum: faptul că oamenii sunt agenți constienți raționali, faptul că ei dispun de voință liberă, faptul că ideile pe care le adoptă prin voință lor liberă le guvernează acțiunile, sau faptul că acțiunile oamenilor urmăresc folosirea unor mijloace (resurse) rare pentru atingerea unor scopuri (finalități) dorite;

Pasul 2: Pe baza axiomelor primare și a legilor cauzale, economistul apriorist introduce apoi în analiză, prin deducție logică, o serie de axiome auxiliare (secundare), pentru a limita anvergura cercetării sale la aplicațiile concrete ce sunt de interes în cercetarea sa;

Pasul 3: Întrucât axiomele auxiliare (respectiv, teoremele și concluziile ce le corespund) sunt deduse logic din axiome primare și legi cauzale ce sunt adevăruri absolute, economistul apriorist consideră că și axiomele auxiliare sunt adevăruri absolute. De aceea, nu este nevoie de testarea empirică nici a premiselor, nici a concluziilor;

Pasul 4: Economistul apriorist ia în considerare faptul că teoremele astfel deduse nu pot fi testate nici atunci când acest lucru ar fi dezirabil.

În mod firesc, tensiunea contradictorie, de reciprocă respingere și negare, ce operează între viziunile opuse pe care ultra-empirismul și apriorismul extrem le profesează în legătura cu modul în care este generată cunoașterea științifică economică se transmite și modului în care cele două tabere beligerante își formulează aserțiunile metodologice de bază. În acest sens:

- aserțiunea metodologică fundamentală a ultra-empiristilor susține că cunoașterea ce vizează realitatea, numită cunoaștere empirică, trebuie să fie verificabilă sau, cel puțin, falsificabilă prin experiența observatională. Experiența observatională poate conduce numai la cunoaștere contingentă (ca opusă cunoașterii apodictice, necesare), deoarece ea este întotdeauna de o astfel de natură încât, în principiu, ar fi putut fi altfel decât a fost în mod efectiv. Aceasta înseamnă că nimeni nu poate cunoaște, înaintea efectuării unui experiment observational, natura consecințelor unui anumit eveniment real. Dacă cunoașterea științifică nu este verificabilă sau falsificabilă prin experiențe observationale – așa cum susțin aprioristii radicali – atunci aceasta nu poate fi cunoaștere științifică a ceva real. Ea este pur și simplu cunoaștere despre cuvinte, despre folosirea termenilor, despre semne și reguli de transformare pentru aceste semne. Adică, este cunoaștere analitică, și nu cunoaștere empirică. Și, este extrem de îndoielnic, susțin ultra-empiristii, că, la urma urmei, cunoașterea analitică reprezintă de fapt cunoaștere.
- în ceea ce îi privește pe aprioristii extremi, aserțiunea lor metodologică fundamentală susține că știința economică se rezumă la enunțarea unui set de propoziții ce reprezintă deducții riguroase obținute din fapte generale incontestabile. Propozițiile economice nu sunt derivate din experiențe. Ele sunt, ca și cele ale logicii și matematicii, apriorice și, de aceea, nu trebuie să fie supuse verificării și falsificării în baza experienței și a faptelor, așa cum susțin ultra-empiristii. Înțeleasă astfel, știința economică nu studiază nici un concept contingent vizibil al comportamentului uman, ci studiază caracteristicile invariante în timp și spațiu (studiază natura) ale acțiunii umane și a mijloacelor de acțiune. Adică, ea este primordial preocupată de alegerile, intențiile și scopurile "invizibile" ale oamenilor, întrucât cunoașterea ce poate fi detinută în legătura cu ele este obținută din alte surse (în speta, introspecție auto-reflexivă) decât simțurile umane (care nu pot sesiza decât "materia vizibilă" a acțiunii umane, cum ar fi manifestarea ei propriu-zisă și consecințele ei). De aceea, cunoașterea ce poate fi detinută în legătura cu alegerile, intențiile și scopurile oamenilor nu este o cunoaștere empirică; în orice caz, nu este o cunoaștere empirică în același sens în care cunoașterea ce poate fi dobândită prin vedere, auz, miros sau pipăit este empirică. Aceasta explică de ce, în înțelegerea aprioristilor radicali, validitatea propozițiilor economice – respectiv, adevărul sau falsitatea lor – poate fi integral evaluată independent de marturia datelor empirice.

Încercând acum să concluzionăm pe marginea caracteristicilor controverselor empirism – apriorism, am putea spune următoarele:

- în primul rând, faptul că este vorba de o controversă de tip evolutiv. Caracterul evolutiv al controverselor constă în faptul că, inițial, ca punct de pornire, opiniile economistilor metodologiști erau mai curând convergente și legate între ele printr-o serie de elemente

- comune, controversa propriu-zisă nascându-se relativ lent la scara istoriei prin spargerea treptată a convergentelor și fisurarea graduală a interconexiunilor inițiale în ceea ce a ajuns în prezent să reprezinte două curente diametral opuse de gândire metodologică;
- în al doilea rând, este vorba despre caracterul ireconciliabil al controverselor. Ireconciliabilitatea se referă la faptul că empirismul și apriorismul, odată metamorfozate din fatete diferite ale unei gândiri inițiale unitare în viziuni ulterior diametral opuse, conservă o tendință de acutizare continuă în timp a tensiunilor contradictorii dintre ele. Astfel, de la convergența dintre empirismul verificationist și apriorismul difuz al perioadei clasice se ajunge la ruptura dintre empirismul pozitivist și apriorismul moderat al perioadei neoclasice, pentru că perioada postbelică să consacre radicalizarea opoziției dintre ultra-empirismul mainstreamului ce domina gândirea economică de astăzi și apriorismul extrem al școlii austriece moderne;
 - în al treilea rând, se poate vorbi despre caracterul unidimensional al controverselor. În acest sens, se observă faptul că opoziția schismatică și ireconciliabilă ce separă empirismul și apriorismul din știința economică este o controversă exclusiv metodologică. Miza unică a disputei vizează modul diferit în care cele două abordări în conflict tratează problema validării și justificării teoriilor și propozițiilor economice. Altfel spus, disputa este purtată exclusiv asupra metodelor ce pot fi acceptate pentru cercetarea realității economice. Ceea ce înseamnă că, în mod natural, o astfel de disputa nu poate fi purtată și în legătură cu felul în care arată realitatea economică (controversa este eliptică de dimensiunea ontologică), întrucât nu se poate vorbi despre o viziune empirică sau una apriorică asupra realității, un empirism ontologic sau un apriorism ontologic fiind astfel notiuni lipsite de sens. După cum, tot astfel, controversa nu poate fi purtată nici asupra modului în care este concepută interacțiunea dintre subiectul uman cunoscător și obiectul cognității sale (controversa este, deci, eliptică și de dimensiunea epistemologică), deoarece nu se poate vorbi despre un tip empiric sau unul aprioric de ființare a interacțiunii subiect cunoscător – obiect de studiu, un empirism epistemologic sau un apriorism epistemologic fiind, la rândul lor, nonsensuri;
 - în fine, în al patrulea rând, este de reținut și caracterul local (monodisciplinar) al controverselor, cel puțin având în vedere coordonatele în care se desfășoară ea în prezent. Astfel, dacă pe latura abordării empiriste, argumentația își găsește filiațiuni firești și extinse cu punctele de vedere formulate de o serie de cercetători empiriști din alte științe sociale – lucru care indică apartenența controverselor din știința economică la o dezbatere mai largă ce aparține științelor sociale în general –, totuși, pe latura abordării aprioriste, protagoniștii de azi sunt praxiologii Școlii austriece de gândire economică, curent de gândire prezent exclusiv în cadrul științei economice – lucru care particularizează și cantonează controversa în interiorul acestei discipline științifice.

I.2. Controversa individualism – holism

Cea de-a doua controversă metodologică majoră din știința economică ale cărei caracteristici ne-am propus să le analizăm este cea dintre individualismul metodologic și holismul metodologic. În acest sens, se cuvine să menționăm dintr-un bun început faptul că, spre deosebire de controversa empirism-apriorism din metodologia economică, controversa individualism-holism (colectivism) din metodologia economică are filiațiuni puternice cu dezbaterile din alte științe sociale, și nu numai. În fapt, individualismul și colectivismul reprezintă viziuni mai largi de natură morală, politică sau socială ce vad în mod diferit statutul ființei umane: individualismul pune accentul pe independența umană și pe libertatea și autodeterminarea individuală, în timp ce colectivismul, din contra, pune accentul pe interdependența umană și importanța colectivităților, mai curând decât pe cea a indivizilor luați în mod separat. Ambele curente de gândire au o largă răspândire în sfera științelor sociale, existând astfel un individualism politic, social, dar și unul economic, după cum, corespunzător,

politologia, sociologia si economia gazduiesc, fiecare in parte, puternice curente de gandire colectivista. Mai mult, fundamentele filosofice ale gandirii colective sunt deseori interpretate ca avand filiatii cu holismul sau organicismul, viziuni corespunzator carora intregul este mai mare decat suma partilor sale, in timp ce, pe de alta parte, holismul este o viziune ce isi are reprezentantii, in afara stiintelor sociale, si in numeroase stiinte naturale (biologia, chimia, fizica), dar si in filosofie si filosofia stiintei.

Fata de aceasta situatie, vom incerca sa conturam caracteristicile controversii individualism-holism (colectivism) din stiinta economica privindu-le prin prisma controversii ce se duce intre cele doua curente la nivelul de ansamblu al stiintelor sociale, imbratisand supozitia ca aceasta incadrare intr-un context mai larg este de natura sa evidentieze mai bine trasaturile controversii care ne intereseaza in mod particular, cea de la nivelul metodologiei economice.

In acest sens, se cuvine sa mentionam ca, din perspectiva istorica, devenirea a ceea ce numim astazi "stiinte sociale" se revendica de la doua traditii de gandire. O prima traditie isi are izvorul in scrierile unor William Petty, Johann Süssmilch sau Charles Davenant. Ea considera stiintele sociale ca reprezentand, in esenta lor, "arta de a rationa cu cifre in chestiuni legate de guvernare" – pentru a apela la cuvintele lui Davenant. Inteles in acest fel, stiintele sociale au a se ocupa de chestiuni precum estimarea capacitatii militare a unui stat, previziunea cresterii sau declinului economic al unei tari, ori fixarea impozitelor sau (de) orice alte politici publice [Spiegel/1983, apud Aligica/2002, p.81]. Ca atare, pentru acest filon de gandire, fundarea pe o anume viziune privind natura umana, ori imperativul operarii cu un anume model sau cu o anume imagine asupra omului sunt probleme marginale, daca nu chiar lipsite de relevanta. Astfel, pentru promotorii acestei traditii a "rationalizarii cu cifre despre guvernare" este irelevant faptul ca omul poate fi gandit ca fiind parte a unei ierarhii ceresti, a unei comunitati organice sau ca este un simplu "atom social" [Aligica, op.cit., p.81].

Prin contrast, s-a dezvoltat o a doua traditie de gandire, in care viziunea asupra naturii umane este elementul central al demersului stiintific, la bazele stiintelor sociale stand tocmai "universul valoric si imaginativ organizat in jurul unor viziuni asupra naturii umane" [Aligica, op.cit., p.82]. Adica, dupa cum arata unul dintre reprezentantii de varf de astazi ai acestui filon de gandire, "viziuni asupra capacitatii si potentialului uman (...) asupra relatiei dintre fiintele umane si societate" si, de aici, asupra celei din urma [Dawe/1978, p.367]. Daca ar fi sa rezumam, am putea spune ca in cadrul acestei traditii de gandire, discursul analitic al stiintelor sociale poate fi vazut ca o progresie logica pornind de la o viziune "axiomatica" asupra omului – viziune ce contine o puternica incarcatura prescriptiva si expectativa –, trece la o viziune asupra relatiei dintre om si societate, pentru a ajunge in final la o viziune asupra naturii societatii. Si, ceea ce da nota specifica acestei traditii din stiintele sociale, este faptul ca "avand ca punct de plecare o viziune initiala asupra omului, aceasta trecere progresiva este in intregime logica si, prin urmare, isi pastreaza la toate nivelurile caracterul esential de prescriptie etica" [Dawe, op.cit., p.370]. Ceea ce nu inseamna negarea elementelor de conceptualizare, analiza empirica sau teoretizare specifice stiintelor sociale, ci doar sublinierea faptului ca toate aceste activitati de cercetare stiintifica sunt bazate si isi primesc sensul de la un context al prescriptiilor etice – pe care unii autori il numesc "univers de sensuri" sau "univers de semnificatii" – care decurg din diferitele viziuni asupra naturii umane.

Fata de cele spuse, ar fi fost de asteptat ca in cadrul acestei traditii de gandire sa se fi dezvoltat tot atatea "sociologii" cate "universuri de sensuri" pot fi create in jurul "viziunilor asupra naturii umane". Nu s-a in tamplat insa asa, fiind la ora actuala un fapt larg recunoscut ca stiintele sociale penduleaza, practic, intre doua mari abordari [Aligica/2002, p.85]. Astfel, pentru Alen Dawe, spre exemplu, intreaga istorie a stiintelor sociale este dominata de conflictul dintre doua tipuri de analiza sociala, care au fost numite in moduri diferite: individualism vs colectivism; atomism vs holism; organicism vs mecanicism; conservatorism vs liberalism etc,

iar dezbaterile cu privire la acest conflict reprezintă elementul central și peren al discursului în științele sociale.

Mergând însă mai în profunzime cu analiza derulării în istorie a controverselor ce ne interesează [în paragrafele de mai jos vom urma liniile de analiză dezvoltate în Aligica/2002, p.87- și urm.], să observăm importanța aparte pe care au jucat-o în acest sens marile curente de idei ale modernității, și, mai ales, confruntările ideologice ale secolului XIX-lea. Astfel, în termeni ideologici, secolul în cauză este martorul unei puternice reacții față de schimbările aduse de secolul anterior și față de individualismul specific acestuia. Cunoscută sub numele de conservatorism, această reacție consacră faptul că, așa după cum economia politică clasică s-a conturat pe fundalul ideilor și valorilor liberale, tot astfel sociologia s-a dezvoltat ca disciplină științifică din ideile și problemele formulate în ideologia conservatoare a secolului al XIX-lea. Fapt este că individualismul rationalist al secolului precedent, al secolului XVIII-lea, a fost contestat și respins dintr-o perspectivă (conservatoare) ce reafirma în epoca locul tradiției, al comunității și al factorului non-rational în ordinea socială: “Vedem cum premisa istorică a stabilității și autonomiei individuale este atacată de o nouă viziune asupra psihologiei sociale, o viziune care derivă personalitatea din contextual social și care afirmă că alienarea este pretul plătit de om atunci când se rupe de acest context” [Nisbet/1966, p. 9, apud Aligica, op.cit., p.88].

Se ajunge astfel ca la mijlocul secolului al XIX-lea să existe două mari curente ideologice, liberalismul și conservatorismul, pe fundalul cărora se conturau deja cele două tipuri majore de științe sociale: economia și sociologia. Paralel cu aspirația de a deveni “științe pozitive”, ele păstrau în miezul lor conceptual și în orientarea lor generală tiparul ideologiilor din care proveneau. Ulterior jumătății de secol, în contextual teoretic al acestor discipline au început să se contureze două “modele” ale omului diferite, ca tipuri de imagini rafinate teoretic asupra omului. Afirmându-se ca elaborate teoretice, modelele respective afirmau tendința de a se rupe de originile ideologice și, prin aceasta, de valorile, prescripțiile și normele ce dădeau substanță viziunilor asupra naturii umane ce le fundau. În felul acesta, prin procesul de rafinare teoretică pe care-l traversau, aceste discipline au tinut să dea o formă cât mai științifică viziunilor inițiale asupra naturii umane ce stateau la originea lor. Se poate aprecia că s-a ajuns astfel ca disputa ideologică (liberalism vs conservatorism) să se transforme într-una științifică, nemaiputându-se vorbi acum de conflictul a două viziuni asupra omului, ci de disputa a două modele teoretice ale omului, mai exact a două teorii științifice alternative: pe de o parte, teoria acțiunii sociale –ca rafinare teoretică și formă științifică conferită ideologiei liberale și viziunii individualiste asupra naturii umane– și, pe de altă parte, teoria sistemului social – ca elaborat teoretic al ideologiei conservatoare și fundat pe viziunea holist-colectivistă asupra naturii umane [Aligica, op.cit., pp.89-90].

Dezbaterile au revenit constant și obsesiv de-a lungul timpului la disputa privind transarea problemei modelului “corect” al omului, ambele părți luptând pentru impunerea unei axiome de a cărei importanță nu se îndoiau. Iar disputa a continuat până în zilele noastre. Astfel încât, aproape fiecare sociolog și economist mai însemnat s-a implicat într-un moment sau altul al carierei sale în dezbateri. Fapt este că astăzi cele două modele ale omului și paradigmatice corespunzătoare sunt aproape unanim considerate ca polare și simetrice [Aligica, op.cit., pp.90]:

- pe de o parte, pentru adepții holismului și promotorii teoriei sistemului social, întreg comportamentul uman este determinat de contextul social în care subiectul individual trăiește. În abordările lor, sistemul social pre-defineste situațiile, relațiile și scopurile existenței umane și modelează astfel și interacțiunile ulterioare dintre oameni, acțiunea (socială) a indivizilor fiind astfel în întregime rezultatul sistemului;
- pe de altă parte, pentru adepții individualismului și promotorii teoriei acțiunii sociale, sistemul social este derivat din acțiunile și interacțiunile (sociale) ale indivizilor,

ceea ce înseamnă ca aceasta reprezintă o ordine socială produsă de membrii săi. Individualiștii se concentrează asupra acțiunilor subiecților individuali și asupra sensului cu care ei încarcă acțiunile lor, investigând obiectivele pe care aceștia și le fixează și modul în care acțiunile pe care le inițiază în urmărirea acestor obiective creează roluri sociale, instituții și întregul sistem social. Sistem social ce este conceptualizat, astfel, drept produs al consecințelor interacțiunii subiecților individuali.

Așa cum spuneam, cele două modele ale omului, ca structuri conceptuale și teoretice (teoria acțiunii sociale vs. teoria sistemului social) și viziunile corespunzătoare asupra naturii umane (individualism vs. holism) sunt astăzi aproape unanimitate considerate ca polare și simetrice. Comunitatea științifică este atât de obișnuită cu această “dualitate a științelor sociale moderne”, încât punerea în discuție poate părea la prima vedere o întreprindere hazardată. Suntem, totuși, de partea celor ce susțin [vezi, în acest sens, Aligica, op. cit. pp.90-92] că polaritatea și simetria lor sunt doar o realitate de la suprafața lucrurilor.

Punctul de pornire cel mai potrivit al unei analize ce urmărește să surprindă zona de adâncime, “radacinile” evoluțiilor polarizate din științele sociale îl reprezintă, probabil, geneza “universului de sensuri”²⁰ care este fundamentul comun al celor două viziuni aflate în dispută. Acesta s-a constituit în relație cu practica socială, într-un moment istoric ce începe o dată cu erodarea explozivă a ordinii sociale medievale, atât la nivelul instituțional și al practicilor sociale, cât și la cel al mentalităților, și se sfârșește o dată cu consolidarea ordinii sociale moderne. Adică, momentul trecerii de la lumea medievală la modernitate.

Adâncirea diviziunii muncii, creșterea urbanizării, extinderea economiei de piață și a capitalismului antreprenorial, precum și intensificarea comunicațiilor, au creat o diferențiere socială din ce în ce mai accentuată și un tot mai profund sentiment al diferențelor, lucrul esențial în legătură cu aceste evoluții fiind creșterea posibilității și a necesității mobilității sociale [Dawe, op. cit., p. 379]. Datorită ei s-a putut ca, din ce în ce mai mult, existența umană să nu mai fie gândită în termeni de roluri, funcții sau status-uri sociale imutabile. Ceea ce nu înseamnă în mod necesar ca ar fi avut loc o mutație de mentalitate la nivelul întregii societăți, ci că în meditațiile și analizele privind omul ca ființă politică și socială acesta era tot mai mult conceput ca o ființă activă, care își alege rolul și poziția socială și care, în linii mari, este arhitectul propriei existențe. Rezultatul a fost ca omul a putut fi, deci, conceput în gândirea politică, morală și socială strict în termeni de atribute și aptitudini personale și ca posedând o identitate total distinctă de orice rol social [Oakeshott/1991]. În acest fel, se poate sesiza cum se delimitează, treptat și tot mai ferm, o sferă a existenței publice, sociale și comunitare, precum și o sferă a existenței și experienței private, individuale și personale și, o dată cu aceasta, prin polaritatea public-privat, ia naștere individualismul și individul modern [Aligica, op. cit. p.92]. Iar acest complex amestec ce cuprinde o viziune, prescripții și valori noi și speciale privind natura și potențele omului, precum și practicile sociale aflate în legătură cu acestea, este cunoscut sub numele de “individualism modern”. Din punctul de vedere al istoriei științelor sociale el reprezintă un punct de referință, căci acestea se constituie sub forma actuală, pe de o parte, ca o reacție și ca o încercare de rationalizare a manifestării individualismului la nivelul practicii sociale, iar, pe de altă parte, ca o rafinare și dezvoltare a “universului de semnificații” creat în jurul individualismului după ce acesta fusese deja acceptat ca presupozitie centrală a gândirii despre om.

Se poate spune, în acest fel, că individualismul este punctul de origine al științelor sociale, atât pe plan istoric și social, cât și în plan teoretic. Viziunea individualista asupra naturii

²⁰ Sa reamintim că “universul de sensuri” se referă la un context al conceptelor, valorilor și prescripțiilor etice care se întrepătrund, susținându-se reciproc pe planuri complexe și diferite, într-un mod care tinde să aproximeze o coerentă sistematică [Dawe/1978, p.368]

umane este deci, radacina comuna a tuturor viziunilor si elaborarilor teoretice ulterioare asupra omului si societatii, indiferent de natura lor [Dawe/1978; Aligica/2002].

Sa incercam acum sa formulam cateva concluzii in legatura cu caracteristicile controversei individualism-holism (colectivism), abordata din perspective stiintelor sociale luate in ansamblu:

- o prima concluzie se refera la caracterul genetic (nativ) al controversei. Acest caracter decurge din faptul ca cele doua viziuni concurente asupra naturii umane s-au polarizat – dupa cum am vazut – dintr-un bun inceput in curente de gandire opuse (In felul acesta, controversa genetica individualism-holism se deosebeste de controversa evolutiva empirism-apriorism prin aceea ca cea din urma evolueaza dintr-o stare initiala consensuala intr-una ulterioara conflictuala – dupa cum am vazut la timpul potrivit);

- o a doua concluzie are in vedere caracterul conciliabil al controversei individualism-holism. Desi se afla angajata intr-o controversa de tip genetic (nativ), atat paradigma individualista cat si cea holist-colectivista, atat teoria actiunii sociale cat si teoria sistemului social, impartasesc implicit –dupa cum am aratat putin mai devreme– aceeasi viziune individualista asupra naturii umane. Pe acest temei este firesc sa se considere ca, prin contrast cu caracterul iremediabil conflictual al controversei empirism- apriorism, controversa individualism-holism conserva un real potential spre conciliere si consens;

- ce-a de-a treia concluzie se refera la caracterul global, pluri-disciplinar al controversei. Prin contrast cu controversa empirism-apriorism praxeologic –care este o disputa circumscrisa exclusiv stiintelor economice– controversa individualism-holism se regaseste in mai toate stiintele sociale majore (economia, sociologia, politologia, istoria, psihologia, antropologia, lingvistica), dar si intr-o serie de stiinte ale naturii (fizica, chimia, biologia), precum si in domeniul filosofiei (inclusiv in cel al filosofiei stiintifice);

- in fine, ultima concluzie ce poate fi degajata din cele discutate pana acum privitor la controversa individualism-holism se refera la caracterul ei multidimensional. Dupa cum aratam chiar de la inceputul studiului nostru, cercetarii stiintifice ii sunt consubstantiale dimensiunea ontologica (reprezentarea asupra realitatii concrete), dimensiunea epistemologica (tipul de cunoastere angajat in cercetarea realitatii) si dimensiunea metodologica (metodele acceptabile precum cercetarea acestei realitati). S-a vazut, la momentul cuvenit, de ce controversei empirism-apriorism ii este proprie doar dimensiunea metodologica, ea fiind eliptica de dimensiunile ontologica si epistemologica. Prin contrast, controversa individualism-holism fiinteaza pe toate cele trei paliere. Astfel, atunci cand unii economisti sustin ca toate fenomenele sociale sunt explicabile in modalitati care fac apel numai la indivizi, iar altii, printr-o abordare contrara, argumenteaza ca orice structura sociala explica si se explica exclusiv printr-o alta structura sociala, avem de-a face, intr-adevar, cu palierul metodologic de manifestare a controversei individualism-holism. Dar, atunci cand economistii individualisti mai sustin si faptul ca toate teoriile sociale pot fi reduse la teorii despre indivizii din societate, in timp ce economisti holisti nu accepta, insa, ca e posibila reducerea oricarei teorii sociale la una despre indivizi si actiunile lor, inseamna ca ne aflam acum pe palierul epistemologic al disputei, dupa cum mai inseamna si ca disputa metodologica se impleteste cu, influenteaza si este influentata de, disputa epistemologica. Mai mult decat atat, atunci cand, in plus fata de asertiunile deja mentionate, economistii individualisti sustin ca o colectivitate sociala nu are existenta si realitate in afara actiunii membrilor sai individuali, iar, pe de alta parte, economistii holisti argumenteaza ca sistemele sociale reprezinta “intreguri” ce sunt anterioare indivizilor care le compun, avand o existenta de-sine-statatoare, rezulta ca se poate vorbi si despre un palier ontologic al controversei individualism-holism. Si faptul ca, la randul sau, acest palier se impleteste cu, influenteaza si este influentat de palierele epistemologic si metodologic ale disputei, reiese din aceea ca este mai intai necesara o anume reprezentare despre

realitatea economica (preeminenta existentiala a actiunii individuale vs. preeminenta existentiala a colectivitatilor sociale), pentru ca, in functie de aceasta reprezentare, sa fie angajat un anumit tip de cunoastere a realitatii economice (reductibilitatea vs. ireductibilitatea teoriilor sociale la teoriile despre indivizi), astfel incat, in cele din urma, in functie de modul de reprezentare a realitatii si de tipul de cunoastere ales pentru studierea ei, sa se faca optiunea pentru metoda acceptabila pentru a cerceta realitatea economica (in ordine explicativa, proprietatile colectivitatilor sociale sunt reductibile vs. nu sunt reductibile la proprietatile actorilor individuali).

xxx

Asa cum spuneam inca de la inceput, problema de fond care ne preocupa in lucrarea de fata are in vedere diminuarea teritoriului ocupat de controversele metodologice din stiinta economica prin neutralizarea pe baza concilierii sau a transcederii a cel putin a uneia dintre ele. Precizam, de asemenea, ca primul pas in aceasta directie este acela de a analiza caracteristicile celor doua controverse majore din metodologia economica, empirism vs. apriorism si, respectiv, individualism vs. holism (colectivism), ca apoi, drept al doilea pas, sa determinam care dintre ele se preteaza mai bine unei tentative de neutralizare.

Primul pas a fost parcurs deja, fiind acum in masura sa-l facem si pe al doilea, deoarece compararea caracteristicilor celor doua controverse metodologice ne-a aratat ca, destul de usor sesizabil, controversa individualism-holism este un candidat mai potrivit a fi obiectul unei tentative de neutralizare prin conciliere. Argumentul decisiv in acest sens este faptul ca aceasta controversa detine un real potential spre conciliere, spre deosebire de controversa "rivala" (empirism-apriorism) care pare a fi prizoniera unei ireconciliabilitati iremediabile. Ca argumente suplimentare de sprijin pot fi aduse in discutie faptul ca aceasta controversa fiinteaza pe toate cele trei dimensiuni de analiza (ontologica, epistemologica, metodologica), precum si faptul ca ea se preteaza unei perspective pluri-disciplinare, ambele aceste aspecte sporindu-i relevanta prin comparatie cu celalalt candidat, controversa empirism-apriorism (care este unidimensionala si monodisciplinara).

Este acum momentul, pe cale de consecinta, sa trecem la aprofundarea studiului controversei individualism vs. holism pe fiecare dintre cele trei nivele de fiintare, in ideea de a determina pe care dintre aceste dimensiuni este mai potrivit a fi initiata tentativa de neutralizare.

II. Dimensiunea ontologica a controversei individualism vs. holism

Purtata in termeni ontologici, disputa individualism-holism se regaseste in mai toate stiintele sociale majore (economia, sociologia, stiinta politicii, istoria, antropologia), dar dobandeste amploare si profunzime mai ales in primele doua dintre ele. Acestea sunt, de altfel, si disciplinele stiintifice in care gasim ipostaziate principalele teme de cercetare pe care le problematizeaza controversa pe palierul ei ontologic, respectiv: (a) problema actorului supra-individual; (b) problema influentelor sociale; si (c) problema reductionismului ontologic. Sa le analizam, pe rand, pe fiecare in parte.

II. 1. Problema actorului supra-individual

Neindoios, in analiza fenomenelor sociale se poate porni atat de la actori individuali (consumatorul, intreprinzatorul, membrul unui grup, votantul intr-un proces electoral etc.), cat si de la actori supra-individuali – sau, in orice caz, ne-individuali (organizatia, grupul de oameni,

consumul agregat, rata somajului, guvernul, națiunea etc). Abordarea care reclama ca actorului individual sa-i revina un rol si un statut special in stiintele sociale, care considera ca actorul individual este "fundamentul" analizei, iar societatea, relatiile sociale, institutiile sociale sunt "derivate", reprezinta ceea ce literatura consacra a fi individualism ontologic. Iar abordarea care, dimpotriva, sustine ca fundamentale sunt faptele sociale, structurile sociale supra-individuale, reprezinta holismul (colectivismul) ontologic. Sa exploram, insa, mai in amanunt, asertiunile celor doua puncte de vedere aflate in conflict.

Conform individualismului ontologic, elementele constitutive de baza ale lumii sociale sunt actorii individuali (indivizii): o colectivitate sociala nu are existenta si realitate in afara actiunii membrilor sai individuali; viata unei colectivitati este traita doar in actiunile indivizilor ce o constituie si aceasta intrucat o colectivitate opereaza intotdeauna prin intermedierea unuia sau mai multor indivizi ale caror actiuni sunt legate de colectiv numai ca sursa secundara (Mises/1996, pp. 42-43). Evolutia societatii, sustine individualismul ontologic, consta in modificarile produse in comportamentul indivizilor ce o compun. Nu exista alta substanta in care aceasta evolutie sa aiba loc decat aceea a actiunii indivizilor ei; nu exista alt substrat al societatii decat actiunile indivizilor. Faptul ca exista, bunaoara, natii, state etc., ca exista cooperare sociala in conditiile diviziunii muncii, devine sesizabil numai in si prin actiunile anumitor indivizi. "Nimeni nu a perceput vreodata o națiune fara sa perceapa membrii sai" [Mises, op. cit.]; colectivitatile sociale vin la existenta prin actiunile indivizilor. Aceasta nu inseamna –sustin adeptii individualismului ontologic– ca individul este anterior colectivitatii, ci inseamna, pur si simplu, ca colectivitatea este constituita din actiunile indivizilor.

Trebuie retinut, de asemenea, faptul ca unii dintre individualistii ontologisti nu ezita sa considere ca, in ultima instanta, fenomenele sociale sunt doar constructii ale mintii, simple abstractiuni si fictiuni, fenomene ce nu exista in realitate. "Cele mai multe obiecte ale stiintelor sociale, daca nu chiar toate, sunt obiecte abstracte; ele sunt constructii conceptuale. Chiar si 'razboiul', 'armata' sunt concepte abstracte, oricat de straniu ar putea suna pentru unii. Ceea ce e concret sunt cei multi care sunt ucisi sau cei care poarta uniforma etc." [Popper/ 1945, p.80, apud Miroiu/2006, p.61]. Tot astfel, Hayek considera ca ideile pe care gandirea comuna si le-a formulat in legatura cu diferitele entitati colective precum "societatea", "sistemul economic" sau "capitalismul" nu trebuie tratate altfel decat ca teorii provizorii ori abstractii populare, ce nu trebuie confundate cu "faptele", ele nefiind fapte "reale" [Hayek/1942, p.286, apud Miroiu/2006, p.62]. De altfel, viziunea aceasta este cat se poate de sintetic exprimata inca de la inceputul secolului al XVIII-lea prin faimoasa fraza a lui J. Bentham: "(...) comunitatea este un corp fictiv, compus din persoane individuale", si aplicata mai nuanțat pentru realitatea economica de catre Schumpeter [1909, p.215]: "(...) societatea nu are creier sau nervi in sens fizic, nu poate simti dorinta si, de aceea, nu are curbe de utilitate ca acelea ale indivizilor". Mai elaborat chiar, Ludwig von Mises apreciaza ca este iluzoriu a crede ca este posibila vizualizarea intregurilor colective, intrucat cunoasterea lor este intotdeauna rezultatul intelegerii sensului pe care oamenii ce actioneaza il atribuie actiunilor lor. Iar acest sens este intotdeauna intelesul conferit de indivizi, de subiectii umani individuali [Mises/1996, pp.42-43]. Pentru acest autor, sensul (intelesul) pe care indivizii ce actioneaza si toti aceia care sunt afectati de actiunile lor il atribuie unei actiuni este cel ce determina caracterul acestei actiuni. Astfel, exemplifica Mises, calaul si nu statul executa un criminal. Este intelesul atribuit de cei implicati cel care discerne in actiunea calaului o actiune a statului. Dupa cum, tot astfel, atunci cand un grup de oameni inarmati ocupa un anumit teritoriu, este intelesul conferit de cei implicati cel care atribuie aceasta ocupatie teritoriala nu ofiterilor si soldatilor de la fata locului, ci natiei lor. Pe o astfel de intelegere, Mises ajunge sa formuleze poate cea mai elaborata si consistenta interpretare a esentei individualismului ontologic: nu simturile noastre, ci intelegerea noastra, ca proces mental, ne permite sa recunoastem si sa identificam entitatile sociale. Ele nu au o existenta "fizica" de sine statatoare. Realitatea lor ontologica unica este

cea a indivizilor care le compun. De aceea, accentueaza el [Mises, op. cit.], o multime (de oameni) este o masa de oameni sau un corp social organizat (sau orice alta forma de entitate sociala) exclusiv in functie de intelegerea sensului pe care oamenii insisi din acea multime il ataseaza prezentei lor in respectiva multime. Altfel, in termeni pur "fizici" vorbind, ea nu este altceva decat o adunare, o suma de indivizi aflati impreuna intr-un spatiu si timp anume.

Pe de alta parte, holismul (colectivismul) ontologic considera ca sistemele sociale reprezinta "intreguri" ce sunt anterioare indivizilor care le compun: ele sunt actori supra-individuali si au o existenta de sine statatoare, iar indivizii umani sunt prin natura lor indivizi sociali. "Cetatea este anterioara in mod natural familiei si fiecaruia dintre noi, caci intregul trebuie sa existe inaintea partilor", formula Aristotel inca din antichitate [Aristotel/2001, p.37, apud Miroiu/2006, p.63]. Traditia sa de gandire a fost continuata de o pleiada de ganditori politici –mai ales socialisti si conservatori– ai secolului al XIX-lea care, inspirati si de gandirea lui Jean-Jaques Rousseau, au insistat asupra faptului ca membrii unui societati impartasesc o cultura, o viata si o vointa comuna, ceea ce justifica intelegerea societatii nu doar ca pe o suma sau agregare de indivizi, ci ca pe un sistem de viata organizata. In vremurile noastre, viziunea a imbracat indeosebi hainele comunitarianismului: "Ceea ce argumentez este ca individul liber din Vest este ceea ce este numai in virtutea intregii societati si civilizatii care l-a produs si care il hraneste" [Taylor/1985, p.206].

Aceasta teza dupa care omul ca om este produsul unei evolutii sociale este definitorie -am putea spune- pentru ontologia holist-colectivista. Dintr-o astfel de perspectiva privite fiind lucrurile, era de asteptat sa se ajunga la concluzia ca ratiunea -aceasta caracteristica definitorie a umanului- a putut aparea numai in cadrul reciprocitatii sociale; nu poate exista gandire care sa nu depinda de concepte si notiuni ale limbajului, iar vorbirea este in mod manifest un fenomen social. Si, intrucat omul este intotdeauna membru al unei colectivitati, iar intregul este, atat logic cat si temporal, anterior partilor componente, rezulta ca studierea subiectului individual este posterioara studierii societatii. Fapt pentru care, sustine ontologia holista, singura metoda adecvata pentru abordarea stiintifica a problemelor umane este metoda holista (dar asupra acestei probleme vom reveni cu mai multa minutie atunci cand vom discuta despre nivelul metodologic al disputei ce opune holismul individualismului).

Pe cale de consecinta, corespunzator doctrinei realist-colectiviste (ale carei idei esentiale, de altfel, le mai gasim a fi promovate si de sustinatorii a ceea ce literatura consacra a fi doctrina universalismului si cea a realismului conceptual), societatea este o entitate supra-individuala ce isi traieste propria sa viata, independent si separat de vietile diferitelor indivizi ce o compun, entitate ce actioneaza in nume si pe cont propriu si care isi urmareste propriile sale scopuri, care sunt diferite de scopurile vizate de indivizii ce compun societatea respectiva. De altfel, elaboratele teoretice ale lui E. Durkheim sunt cat se poate de edificatoare in acest sens: "Totdeauna cand elemente oarecare, imbinandu-se, desprind, prin faptul combinarii lor, fenomene noi, trebuie sa ne dam seama bine ca aceste fenomene sunt asezate nu in elemente ci in totul format de unirea lor (....) . Daca (...), aceasta sinteza *sui-generis* care alcatuieste orice societate desprinde fenomene noi, deosebite de acelea care se petrec in constiintele solitare, trebuie sa admitem ca aceste fapte specifice stau in societatea insasi care le produce, iar nu in partile sale, adica in membrii sai. Ele sunt deci, in acelasi inteles, exterioare constiintelor individuale, privite ca atare, precum caracterele deosebitoare ale vietii sunt exterioare substantelor minerale care compun fiinta vie. Nu le poti absorbi in elemente fara contrazicere, deoarece prin definitie, ele presupun altceva decat ce cuprind aceste elemente(...). Starile constiintei colective sunt insa de o alta natura decat starile constiintei individuale; sunt reprezentari de un alt soi. Mentalitatea grupurilor nu este aceea a particularilor, ea are legile sale proprii" [Durkheim/1919, ed. rom. pp.34-35, apud Miroiu/op.cit., pp.64-65].

Asa cum sustineam ceva mai devreme, ideea efigie a holismului (colectivismului) ontologic este aceea a societatii inteleasa ca intreg de sine-statatoar si supra-individual si a existentei individuale ca fiind exclusiv produsul evolutiei sociale. Aceasta ontologie holist-colectivista mai este ipostaziata insa in literatura si sub alte infatisari corelate, daca cum putem spune astfel: bunaoara, sub forma ideii de vointa generala – la J.J. Rousseau (atunci cand se vorbește despre existenta interesului national sau al celui public), ori sub forma conceptului de fapte sociale – la Durkheim. In plus, dupa cum am vazut ca exista variante ale ontologiei individualiste care merg pana acolo incat neaga realitatea existentei fenomenelor si entitatilor sociale, tot astfel, pentru unii holisti individul uman tinde uneori sa isi piarda insusi statutul de entitate “reala”, acesta fiind propriu numai fenomenelor sociale supra-individuale. Ilustrativ in acest sens este Karl Marx, care considera ca se poate vorbi despre “persoane (in sensul de indivizi.....) numai in masura in care ele sunt personificarea unor categorii economice, exponentii unor anumite relatii si interese de clasa “[Marx/1996, p.10, apud Miroiu/op.cit. p.64].

Daca ar fi sa exprimam sintetic, acum, tensiunea contradictorie care separa intre ele ontologia individualista bazata pe actorul individual de cea holista axata pe actorul supra-individual, am putea sa spunem urmatoarele:

- individualismul concepe societatea ca fiind alcatuita din oameni (actori individuali), subiecti sociali de sine statatori, ce actioneaza mai mult sau mai putin conform cu dorintele lor si cu modul in care inteleg ei situatia in care se gasesc, actiunea lor avand loc in cadrul unor anume colectivitati sociale si contexte institutionale (alcatuite din reguli, traditii, obiceiuri, ideologii etc.) ce nu au existenta si realitate ontologica in afara actiunii actorilor individuali;
- prin contrast, holismul concepe societatea ca pe un actor supra-individual, cu existenta de sine-statatoare, ce isi traieste propria sa viata independent si separat de vietile actorilor individuali ce o compun, entitate ce actioneaza in nume si pe cont propriu si care isi urmareste propriile sale scopuri, care sunt diferite de scopurile vizate de indivizii ce compun societatea respectiva;
- pe cale de consecinta, pe acest palier (actor individual vs. actor supra-individual) al controversei dintre ontologia individualista si cea holista, ne aflam in fata unei tensiuni contradictorii perfect simetrice: astfel, in timp ce individualismul afirma preeminenta ontologica a subiectilor individuali –deoarece, conform acestei viziuni, colectivitatile sociale vin la existenta prin actiunile indivizilor²¹– holismul, pe de alta parte, afirma preeminenta ontologica a societatii din moment ce, pentru adeptii acestei abordari, existentele individuale sunt exclusiv produsul evolutiei sociale²²;
- in opinia noastra, desi se confrunta viziuni de natura ontologica, miza de profunzime a disputei de pe acest palier de problematizare este totusi de natura normativa, fiind pus in discutie tipul de interese ce trebuie impus in configurarea ordinii sociale si a celei economice: pentru individualisti, interesele individuale primeaza in fata celor sociale, indivizii trebuind sa aiba libertatea de a-si urmari nestingherit propriile interese si de a-si lua propriile decizii economice, pe cand, pentru holisti, interesele societale primeaza in fata celor individuale, statul si colectivitatile fiind legitime in a lua astfel de decizii in numele indivizilor (in felul acesta putand fi tinut sub control egoismul subiectului individual si putandu-se asigura sacrificarea acestui egoism in folosul societatii).

II 2. Problema influentelor sociale

Cea de-a doua “tema de problematizare” majora pe care o ipostaziaza controversa in plan ontologic dintre individualism si holism se refera la ceea ce literatura numeste “problema

²¹ Ceea ce nu inseamna, sustin individualistii, ca individul este anterior ontologic colectivitatii, ci doar ca colectivitatea este constituita din actiunile indivizilor, evolutia societatii constand astfel in modificarile produse in comportamentul membrilor sai.

²² Si, pe cale de consecinta, studierea subiectului individual este posterioara studierii societatii.

influențelor sociale” sau “problema inradicinării” (embeddedness problem). Cu alte cuvinte, este vorba despre studierea modului în care comportamentul individual și instituțiile sunt afectate de relațiile sociale. De altfel, subiectul reprezintă una dintre problemele clasice dezbătute de teoria socială, mai ales în legătură cu comportamentul economic [Granovetter/1985, p.482 și urm.]. Vom face mai întâi o succintă prezentare a istoricului problemei în cauză, pentru ca ulterior să analizăm legătura ei cu controversa individualism-holism.

Punctul de vedere dominant între sociologi, antropologi, politologi și istorici a fost, pentru o lungă perioadă de timp, acela că, în ceea ce privește comportamentul economic caracteristic societăților premoderne, acesta era profund inradacinat și puternic influențat de textura de relații sociale, dar a devenit mult mai autonom o dată cu afirmarea și dezvoltarea societăților moderne bazate pe relațiile de piață. Conform acestei viziuni, economia se separă într-o măsură mai mare ca sfera de activitate diferențiată în cadrul societăților moderne, în care tranzacțiile economice încetează de a mai fi definite în funcție de obligațiile sociale sau de cele de natură asemănătoare ale partilor implicate în astfel de tranzacții, și devin într-o tot mai mare măsură expresia calculelor raționale vizând câștigul individual. Unii analiști vorbesc chiar despre o inversare a situației tradiționale: în locul unei vieți economice “incastrate” în rețeaua de relații sociale, acestea din urmă devin acum un epifenomen al pieței. Această viziune privind “caracterul inradacinat” al comportamentului economic este asociat de unii autori [vezi Granovetter/op. cit.] cu școala “substantivista” din antropologie – identificabilă, în special, cu lucrările lui Karl Polanyi [1994; Polanyi, Arensberg și Pearson/1957] –, dar și cu ideea “economiei morale” avansată de unii cercetători din domeniul științei istorice și politologice [spre exemplu, Thompson/1971; Scott/1976].

Spre deosebire, însă, de abordările acestor cercetători din diferite științe sociale, majoritatea economistilor nu par a fi acceptat o astfel de concepție ce identifică o fracturare a “caracterului inradacinat” al comportamentului economic în societățile moderne: ei susțin, în schimb, că acest “caracter inradaciant” din societățile primitive nu era substanțial mai mare decât nivelul sau scăzut identificat în economiile moderne de piață. Primul economist care a pus problema în acești termeni a fost însuși Adam Smith, care vorbea despre “o anumită înclinație în natura umană (...) de a face troc, de a tranzacționa în compensație și de a schimba un lucru cu altul” [1776, 1979, Cartea 1, Capitolul 2, apud Granovetter, op. cit. p.482], și care considera că, întrucât forța de muncă era singurul factor de producție în societățile primitive, marfurile trebuiau să se schimbe proporțional cu costurile lor în forța de muncă, așa cum se argumentează, de altfel, în teoria generală clasică a schimbului [1776, 1979, Cartea 1, Capitolul 6, apud Granovetter, op. cit.]. Interesant este faptul că, după 1921 încoace, unii antropologi au adoptat o poziție similară, ulterior numită “formalista”: conform analizelor lor, chiar în societățile tribale, comportamentul economic era suficient de independent de contextual relațiilor sociale astfel încât analiza modernă standard să poată fi cu succes folosită în studierea lor [Schneider/1974]. Această poziție a fost reafirmată de-a lungul anilor ’70 ai secolului trecut, atunci când un grup de cercetători economiști –și simpatizantii lor printre istorici și politologi– au manifestat un interes nou pentru analiza economică a instituțiilor sociale –o bună parte a căreia este cunoscută în prezent sub denumirea de “nouă teorie economică a instituțiilor”– și au argumentat că, atât comportamentul individual, cât și instituțiile, care anterior erau înțelese ca fiind încorporate în textura relațiilor sociale ale societăților primitive, precum și ale celor moderne, pot fi mai bine înțelese dacă sunt privite ca rezultat al urmăririi interesului propriu al indivizilor raționali, analizați mai mult sau mai puțin în izolare față de relațiile sociale [spre exemplu, North și Thomas/1973; Williamson/1975; Popkin/1979, apud Granovetter, op. cit.]. Mult mai recent (jumătatea deceniului 9 al secolului ce a trecut), au apărut și puncte de vedere care, delimitându-se de cele două școli de gândire discutate mai sus, au susținut că

nivelul inradacinarii comportamentului economic este mai redus în societățile primitive decât susțin antropologii substantivisti și teoreticienii dezvoltării, dar și că el s-a schimbat mai puțin o dată cu modernizarea, decât consideră aceștia [Mark Granovetter se număra printre ei]. Totodată, acești contributory mai recenti la dezbateri mai susțin că, pe de altă parte, nivelul de inradacinare a fost întotdeauna și continuă să fie și acum mai mare decât sunt pregătiți să accepte antropologii formalisti și economiști. Astfel spus, această poziție – adusă relativ recent în planul dezbaterii tradiționale – caută să evite “extremele” reprezentate de cele două școli de gândire, argumentând că cea mai mare parte a comportamentului economic se află puternic înradacinată, dar nu în sistemul social – instituții, valori, norme, prescripții –, ci în rețeaua de relații interpersonale, deci individuale, ce operează într-o societate.

Având ca punct de pornire acesta succintă trecere în revistă a evoluției în timp a dezbaterilor privind problema influențelor sociale (inradacinarii), să încercăm acum să deslușim care este legătura ei cu subiectul lucrării noastre – controversa individualism-holism. Ceea ce credem că se poate descifra în spatele punctelor de vedere divergente privind gradul de inradacinare a comportamentului economic și a instituțiilor în textura relațiilor sociale se referă, de fapt, la două concepții diferite profesate de cercetătorii profesioniști din sociologie și economie cu privire la acțiunea umană, concepții care, în esența lor, materializează viziunile ontologice diferite ale individualismului și, respectiv, holismului asupra naturii umane. Să ne explicăm.

Pentru început, să aducem în discuție punctul de vedere formulat de sociologul Dennis Wrong [1961] conform căruia sociologia modernă profesează în marea ei majoritate concepția omului “suprasocializat” – în care se vorbește despre o covârșitoare sensibilitate a oamenilor la opiniile altora și, în felul acesta, despre obediența lor față de prescripțiile ce decurg din sistemul de norme și valori dezvoltate pe baza consimțământului mutual, prescripții internalizate prin socializare, astfel încât supunerea față de ele nu este percepută ca fiind o povară. Cu buna îndreptățire, A. Etzioni [1988, p.9] identifică în această concepție dominantă paradigma conservatoare, bazată pe viziunea holistă asupra naturii umane, în care individul este total absorbit în sistemul social. Importanța ocupată în cadrul sociologiei de concepția suprasocializării este (indirect) dovedită și de elaboratele lui Talcott Parsons care, în încercarea de a rezolva problema ordinii sociale ridicată de Hobbes, transcede viziunea opusă liberalistă, individualist-atomistă a omului “subsociatizat”, profesată de tradiția utilitaristă în sociologie, minoritară am putea spune, în care se înscrie de altfel Hobbes însuși [Parsons/1937, pp.89-94, apud Granovetter, op. cit, p.483]. În acest context al opoziției suprasocializare-subsocializare (ca formă de manifestare în sociologie a controversei ontologice individualism-holism), Wrong salută ruptura cu utilitarismul atomist și punerea accentului pe “inradacinarea” subiecților individuali în cadrul social – factorul crucial absent, după părerea lui, în gândirea lui Hobbes –, dar se pronunță totodată pentru prudență, pentru evitarea exagerării gradului de adâncime a acestei inradacinari: “În mod frecvent, sarcina sociologului este aceea de a atrage atenția asupra ardorii cu care oamenii doresc și se străduiesc să obțină buna părere despre ei a celor ce le sunt în preajmă într-o multitudine de situații (...). În mod cert, nu este intenția mea să critic rezultatele unor astfel de cercetări. Obiectia mea este aceea că (...) deși sociologii au criticat eforturile mai vechi de a scoate în evidență un singur motiv fundamental al comportamentului uman, dorința de a obține o imagine proprie favorabilă prin castigare și aprobare celorlalți ocupă în mod frecvent o astfel de poziție în propria lor gândire” [Wrong/1961, pp.188-189].

Cât privește situația din cadrul științei economice, este evident faptul că teoria economică clasică și neoclasică – aceasta din urmă reprezentând, după cum îndeobște se știe, curentul dominant în gândirea economică contemporană – operează, prin contrast cu curentul dominant din sociologie, cu o concepție atomistă, bazată pe omul subsociatizat, în care omul este văzut independent de contextul social – în linie cu tradiția utilitaristă din economie. Argumentele lor teoretice resping prin însăși ipotezele de lucru orice impact al structurii sociale

și al relațiilor sociale asupra producției, distribuției sau consumului. În opinia neoclasicilor, pe pietele competitive, nici un producător sau consumator nu influențează în mod semnificativ cererea sau oferta agregată sau, pe cale de consecință, prețurile sau alte raporturi de schimb. Așa după cum nota și Albert Hirschman, astfel de piețe idealizate, ce implică “un număr mare de cumpărători și vânzatori anonimi ce preiau prețurile ca un dat și care beneficiază de informații perfecte (...), funcționează fără existența unui contact uman sau social mai îndelungat între părți. În condițiile concurenței perfecte, nu este loc pentru barter, negociere, împotriviri sau ajustări reciproce, și diferiții operatori ce contractează între ei nu au nevoie să intre în relații recurente sau de continuitate, în urma cărora ei să se afle în situația de a se cunoaște între ei” [Hirschman/1982, p.1473].

Unii analiști [Granovetter, op. cit., p.484] sunt de părere că această teorie idealizată a pietelor în condițiile concurenței perfecte a supraviețuit atacurilor intelectuale la care a fost supusă datorită faptului că eliminarea relațiilor sociale din analiza economică – așa cum ea profesează – a permis ștergerea de pe agenda cercetării științifice a problemei hobbesiene a ordinii sociale și economice. Să ne reamintim astfel că, în argumentația lui Hobbes, dezordinea apare – în viața socială și cea economică – datorită faptului că posibilitatea derulării unor tranzacții sociale și economice neconflictuale depinde de existența încrederii între parteneri, de absența comportamentului lor infraccional. Or, susțin analiștii noștri, este puțin probabil să se producă acestea atâta timp cât indivizii sunt presupuși a nu fi înscrși într-un context al relațiilor sociale și al instituțiilor – așa cum argumentează utilitaristii concepției omului subsocializat (“starea naturală a omului” – în terminologia lui Hobbes). În ceea ce îl privește pe acesta din urmă, soluția avansată constă în impunerea ordinii prin instaurarea unor structuri social-politice bazate pe o autoritate autocratică, represivă. În schimb, soluția adusă de liberalismul clasic – și, pe această filiație, de teoria economică clasică – este antitetica: structurile politice represive devin inutile, din moment ce pietele concurențiale fac caducă folosirea forței și a fraudei. Și aceasta, deoarece concurența determină termenii de schimb într-o manieră ce nu poate fi manipulată de participanții individuali de pe piață. Iar, în cazul în care aceștia se confruntă cu astfel de relații partenoriale complexe și dificile, caracterizate prin neîncredere sau fraudă, ei pot pur și simplu să opteze pentru a derula afaceri cu alți parteneri, care doresc să tranzacționeze în termenii schimburilor de piață. În felul acesta, se conchide, relațiile sociale și componentele asociate lor devin probleme fricționale.

Pe cale de consecință, se poate conchide, în teoria economică și neoclasică, faptul că actorii economici pot avea relații de natură socială unii cu alții a fost tratat – dacă a fost tratat într-un fel – ca reprezentând o piedică de natură fricțională, ce stăneneste funcționarea pietelor competitive. Ceea ce echivalează cu a spune că, pentru acești economiști, atomizarea socială este o premisă pentru concurența perfectă [Granovetter, op. cit. p.484].

Spre deosebire de mainstream-ul sintezei neoclascalice “ortodoxe”, cei mai mulți dintre economiștii adepți ai viziunii omului suprasocializat concep “influențele sociale” ca procese în care subiecții economici individuali preiau obiceiuri, deprinderi sau norme pe care le urmează în mod mecanic și automat, indiferent de implicațiile acestora asupra alegerilor raționale pe care ei le fac. Această abordare, apropiată de cea a lui Wrong din sociologie, se reflectă, de altfel, în remarcă sarcastică a lui James Duesenberry cum că “economia ne arată cum facem alegerile, în timp ce sociologia ne arată că nu avem de ales” [1960, p.233], dar și în punctul de vedere dezvoltat de E.H. Phelps Brown, după care oamenii acționează “în anumite moduri deoarece a face astfel este o obișnuință, sau o obligație sau ‘lucrurile care sunt naturale să fie făcute’, sau este drept și potrivit, sau just și corect” [1977, p.17]. Procedând în felul acesta, adepții “suprasocializării” omului ajung să schimbe modul de a pune problema propriu neoclasicilor – care, după cum am văzut, vorbesc despre caracterul fricțional al influențelor sociale asupra pietelor libere – și să fie preocupați de modul în care aceste influențe operează. Un exemplu în

acest sens il reprezinta teoria pietelor muncii segmentate [Granovetter, op. cit. p.485]. Bunoara, Michael Piore argumenteaza ca membrii fiecarui segment al pietei muncii este caracterizat de maniere diferite de a lua decizii, precum si ca luarea deciziilor, in cadrul segmentului superior al pietei primare a muncii, in cadrul celui inferior sau in cadrul pietei secundare a a muncii, in baza unei alegeri rationale, a unui obicei sau, respectiv, a unui ordin primit corespunde originii lucratorilor de pe aceste piete in subculturile clasei de mijloc, clasei muncitoare sau, respectiv, a clasei de jos [Piore/1975]. In mod similar, Samuel Bowles si Herbert Gintis, in analiza pe care o fac consecintelor sistemului educational nord-american, argumenteaza ca diferitele clase sociale ilustreaza procese cognitive diferite in functie de diferentele ce exista intre educatia pe care au primit-o. Astfel, cei destinati unor locuri de munca de nivel scazut, au fost instruiti sa urmeze cu incredere regulile, in timp ce aceia ce urmeaza sa fie indreptati catre pozitii de elita absolve "colegii de elita de 4 ani in care se pune accentul pe relatii sociale corespunzatoare nivelelor superioare ale ierarhiei de productie (...). In masura in care isi insusesc un tip de statut comportamental sunt fie admisi sa progreseze spre urmatorul nivel, fie sunt canalizati spre nivelul corespunzator al ierarhiei de productie"[Bowles si Gintis/1975, p.132].

Literatura consemneaza insa puncte de vedere [vezi Granovetter, op. cit., p.486 si urm] care considera ca astfel de conceptii "supersocializate" cu privire la modul in care societatea influenteaza comportamentul individual sunt, in cele din urma, mai curand mecanice (asemanatoare abordarii opuse, de filiatie utilitarista, a omului subsocializat): astfel, odata ce se stie clasa sociala sau segmentul de piata a muncii careia un individ ii apartine, orice altceva din comportamentul acestuia este automat, intrucat aceste aspecte sunt bine socializate. Ca atare, intr-o astfel de abordare "suprasocializata", influentele sociale sunt intelese ca forte externe, forte ce se insinueaza in mintile si corpurile indivizilor, modificandu-le modul de luare a deciziilor; din moment ce stim in ce mod anume a fost influentat un individ, relatii si structurile sociale curente, efective, devin irelevante. In felul acesta, sustin analistii la care ne-am referit, contrastul dintre viziunile sub- si suprasocializate ale omului se dovedeste a fi doar aparent, intrucat ambele au in comun faptul ca actiunile si deciziile sunt intreprinse de actorii "atomizati" sau "autonomi" [Dawe/1978, p.380], izolati de sistemul social. In abordarea omului subsocializat (viziunea liberal-individualista), atomizarea rezulta din urmarirea, in sens ingust-utilitarist, a interesului propriu; in timp ce in viziunea omului suprasocializat, ea rezulta din faptul ca tiparele comportamentale au fost internalizate de indivizi, iar relatii sociale curente, efective, au doar un efect periferic asupra comportamentului individual. Iar faptul ca, la origine, regulile de comportament internalizate sunt societale nu are cum sa traseze o linie de demarcatie ferma intre abordarea suprasocializata si cea utilitariana, in care sursa functiilor de utilitate este o problema deschisa, netransata, putandu-se astfel vorbi si despre o sursa reprezentata de un comportament ghidat in intregime de norme si valori sociale determinate prin consens – asa cum se intampla in abordarea suprasocializarii. Fapt este ca, arata autorii mentionati, rezolvarile in registru sub- si suprasocializat ale problemei ordinii (sociale si economice) fuzioneaza intre ele prin caracterul atomizat al unor actori izolati de contextual lor social imediat.

Si, se poate comenta mai departe pe firul acestei argumentatii, chiar atunci cand este vorba despre economisti care au studiat in opera lor mult mai in profunzime problema influentelor relatiilor sociale asupra comportamentului individual – cum ar fi, spre exemplu, Harvey Leibenstein [1976] sau Gary Becker [1976] – acestia au facut abstractie in mod invariabil de dimensiunea istorica a acestor relatii, precum si de situarea lor in raport cu alte tipuri de relatii. Astfel ca legaturile interpersonale descrise in analizele lor sunt extrem de stilizate, medii, "tipice"- adica golite de continut specific, de istorie sau de caracteristici structurale. Ceea ce poate fi interpretat ca reprezentand faptul ca, pana si in cazul

economistilor exponențiali în ceea ce privește seriozitatea cu care au abordat problema suprasocializării actorului individual, viziunea atomistă nu a fost eliminată, ci pur și simplu transferată de la nivelul individului la cel al grupurilor.

Dacă ar fi să ne oprim puțin asupra acestei idei și să încercăm să elaborăm ceva mai în profunzime pe firul ei, am putea să facem următoarea remarcă: faptul că ideologia liberală și paradigma individualistă ce i se asociază afirmă viziunea omului ca agent autonom și atomizat este, în fond, cât se poate de firesc. Dar a spune același lucru despre ideologia conservatoare și paradigma holistă aferentă, este ceva ce poate ridica serioase probleme. Și totuși, întreaga ideologie și întregul “univers de sensuri” din care s-a cristallizat viziunea holistă sunt dominate de la un capăt la altul de obsesia individului scăpat de sub controlul societății. “Omul din teoria sistemului social – spune A. Dawe –, nu este deloc o ființă totalmente manipulabilă, ci din contra, este o ființă care, lăsată de capul ei, fără mecanisme specifice de constrângere, ar crea haos și anarhie; iar acest lucru ne duce desigur la a concluziona că imaginea omului ca ființă ce acționează autonom este intrinsec legată și de această teorie” [Dawe, op. cit., apud Aligica/2002, p.94].

Pe scurt, atât individualismul cât și holismul, împartășesc deci – după cum spuneam și ceva mai devreme – în mod implicit aceeași viziune atomist-autonomă asupra naturii umane, ea fiind totodată și elementul care le structurează demersurile în jurul conceptului de “acțiune umană” sau “acțiune socială”. Cu toate acestea, diferența dintre cele două abordări – om subsocializat, om suprasocializat – este o realitate ce trece dincolo de “platforma” lor comună privind viziunea atomist-autonomă. În acest sens, sunt analiști [vezi Aligica, op. cit.] pentru care polarizarea ideologiilor liberale (bazată pe paradigma individualistă și abordarea subsocializării omului) și conservatoare (bazată pe paradigma holistă și abordarea suprasocializării omului) ca ideologii este neîndoielnică, dar aici nu mai este vorba despre modele teoretice sau paradigme științifice, ci de o diferență de apreciere: unii apreciază ființa umană și acțiunile sale libere ca fiind creatoare ale propriei naturi și ale societății, în timp ce ceilalți le apreciază ca fiind distructive și creatoare de dezordine și anomie. În felul acesta, avem, pe de o parte, universul dominat de optimism și încredere al liberalismului cu credința sa în armonizarea naturală a acțiunilor individuale și în capacitatea indivizilor de a alege singuri binele de rău și, pe de altă parte, avem universul dominat de neîncredere în om și pesimism al conservatorismului, cu credința sa în tensiunea eternă și ireconciliabilă dintre interesele individuale și ordinea socială și scepticismul sau cu privire la capacitatea indivizilor de a putea alege binele sau de a duce o existență morală neîndrămată de autoritatea socială și politică.

Concluzionând cele discutate până acum pe tema opoziției dintre viziunea omului subsocializat și cea a omului suprasocializat – opoziție ce se instituie, așa cum am arătat deja, în cea de-a doua modalitate specifică de manifestare a controverselor în plan ontologic dintre individualism și holism (colectivism) –, am putea spune următoarele:

- paradigma holistă a omului suprasocializat concepe omul ca fiind total absorbit (“înrădăcinat”) în sistemul social, el având un comportament obedient față de prescripțiile ce decurg din sistemele de norme și valori societale dezvoltate pe baza consimțământului mutual. Este abordarea de autoritate pentru cea mai mare parte a dezbaterilor din sociologie, punctul de vedere opus, al omului subsocializat – văzut ca fiind independent de contextul social –, găsindu-și un număr comparativ neglijabil de susținători;

- concepția individualist-atomistă, a omului subsocializat, domină autoritar, în schimb, gândirea economică contemporană. Pentru majoritatea economistilor de astăzi, atomizarea socială – înțeleasă ca izolare a comportamentului individual de influențele sistemului social – este o premisă vitală pentru funcționarea piețelor concurențiale, din moment ce relațiile sociale reprezintă, în cel mai bun caz, o piedică de natură frictională în calea funcționării unor astfel de piețe. Chiar și economistii neo-institutionaliști se înscriu în această tradiție de gândire atomist-utilitaristă, argumentând că atât comportamentul subiecților

economici individuali, cat si cel al institutiilor pot fi mai bine explicate si intelese daca nu sunt primordial privite ca fiind incorporate in textura relatiilor sociale, ci mai curand ca rezultat al urmaririi interesului propriu al indivizilor rationali. Mai mult decat atat, viziunea atomista nu este abandonata, pe fond, nici macar de economistii sustinatori ai conceptiei holist-colectiviste a omului suprasocializat: in cazul acestora, viziunea de profunzime atomista este marturisita de faptul ca tiparele comportamentale ale actorilor analizati sunt considerate ca fiind internalizate de acestia, astfel incat relatiile sociale concrete, curente si efective au doar un efect marginal asupra comportamentului. Aceasta face ca, desi aparent contrarii, concepiile individualiste ale subsocializarii si, respectiv, holiste ale suprasocializarii sa fuzioneze intr-un plan comun de conceptualizare a ontologiei umane, acela al atomizarii, izolarii actorilor economici de contextual lor social imediat si concret;

- ca atare, miza controversii individualism-holism purtata pe acest palier de problematizare (respectiv, cel al "influentelor sociale") ar putea parea a fi confruntarea – in termenii raporturilor de "hegemonie imperialista" – dintre abordarile sociologice si cele economice [vezi in acest sens, opiniile unor autori precum Hayek/1943, p.46; Etzioni/1988, p.9; sau Miroiu/2006, pp.65-66]: axat pe conceptul "inradacinarii", mainstream-ul sociologic imbratiseaza viziunea holista a omului suprasocializat (a omului Romantic, in care individul este total absorbit de sistemul social), in timp ce, axat pe conceptul "atomizarii", mainstream-ul economic imbratiseaza viziunea individualista a omului subsocializat (a omului Luminilor, in care individul este vazut mai mult sau mai putin izolat de contextul social proximal). Problema ar fi aceea ca succesul abordarilor institutionaliste din economie par sa aduca aceasta disciplina in situatia de a ingloba sociologia²³, ceea ce ar face ca aspectul cel mai semnificativ in disputa dintre holismul sociologiei si individualismul economiei sa apara a fi problema institutiilor²⁴: caci, daca exista institutii (ca vehicule prin care sistemul social influenteaza comportamentul individual), atunci "atomismul" economic pare sa piarda din atractivitate si forta euristica, iar abordarile "inradacinarii" sociologice devin favorite. Daca insa –asa cum fac institutionalistii bazati pe alegeri rationale– institutiile insele pot fi explicate ca alegeri rationale, atunci "atomismul" economiei se afirma ca o optiune fezabila, iar sociologia are probleme in a-si pastra autonomia, fiind intr-un sens "reduca" la o asemenea abordare;

- in ceea ce ne priveste, nu impartasim opinia dupa care miza controversii ar reprezenta-o "relatiile de putere" intre cele doua discipline stiintifice. In cel mai bun caz, se poate vorbi despre o miza aparenta. Pentru noi, miza de profunzime este si in acest caz de natura normativa, fiind pusa in discutie problema consecintelor actiunilor individuale (care pot fi creative sau distructive, bune sau rele, generatoare de ordine sau generatoare de anarhie si haos), adica, in ultima instanta, problema daca este sau nu in folosul societatii ca omul sa-si exercite liberul arbitru.

II. 3. Problema reductionismului ontologic

Pana acum, am analizat doua forme sub care se afla ipostaziata controversa in plan ontologic dintre individualism si holism, respectiv (1) sub forma contestarii ontologice formulate de viziunea individualista a actorului individual fata de viziunea holista a actorului supraindividual (si a carei miza de profunzime apare a fi preeminenta intre interesele individuale si cele societale), precum si (2) sub forma conditionarii ontologice reclamata de viziunea holista din sociologie a omului suprasocializat fata de statutul existential al omului subsocializat specific viziunii individualiste din economie (si a carei miza de profunzime este data, mai mult sau mai putin, de legitimitatea exercitarii liberului arbitru). In opinia noastra – asa cum am precizat inca de la inceput - exista si o a treia forma de manifestare a opozitiei

²³ O discutie mai larga a acestei probleme se gaseste in Baron si Hannan/1994 (apud. Miroiu/2006, p.66)

²⁴ Vezi Miroiu, op. cit., p. 66

ontologice individualism-holism, centrata pe problema reductionismului ontologic in stiinta economica, si care pune fata in fata modul diferit in care individualismul si holismul privesc problema raportului dintre nivelul microeconomic si cel macroeconomic. In continuare, vom analiza mai in profunzime aceasta problema.

In mod uzual, macroeconomia se considera a reprezenta aceea parte a economiei care se ocupa cu studiul marilor agregate, in timp ce microeconomia se ocupa de investigarea actiunilor economice individuale. Desi nu foloseste termenii de micro- si macroeconomie ca atare, John Maynard Keynes [1936, pp.292-293] opteaza pentru o distinctie asemanatoare: microeconomia este teoria cu privire la industrie si firma luate in mod individual, pe cand macroeconomia este teoria privind productia si ocuparea fortei de munca luate ca intreguri. Pe de alta parte, economisti precum Maarten Jansen [1993, capitolul 1] apreciaza ca astfel de definitii alternative, desi destul de diferite pe fond, au totusi similaritati semnificative, daca tinem cont de faptul ca productia si ocuparea fortei de munca, ca intreguri, implica in mod inevitabil agregari ample, concretizate in macroagregate economice.

Daca asa stau lucrurile, atunci este interesant de observat ca, in timp ce economia este in ansamblul ei o stiinta sociala ce studiaza comportamentul economic uman, macroeconomia, ca parte componenta a ei, este intr-o masura covarsitoare un domeniu de cercetare "dez-umanizat"; referintele la oameni se fac aici, in cel mai bun caz, ca reprezentanti ai unei "clase" si, in principal, discutia se poarta cu privire la variabile, macroeconomia fiind astfel cea parte a teoriei economice ce studiaza entitati precum produsul intern brut, somajul, rata dobanzii, fluxurile de resurse financiare, cursul se schimba s.a.m.d. Si, precum am vazut ceva mai devreme in lucrarea noastra, agregatele macroeconomice – ca, de altfel, orice alte entitati colective sau intreguri – sunt percepute de nu putini dintre economistii profesioniști ca fiind private de o existenta de-sine- statatoare, ele derivand din ceva mai fundamental si neavand, in acest fel, o existenta "reala", ci fiind doar creatii ale mintii noastre – simple sumarizari ale comportamentelor reale genuine ale actorilor economici individuali.

Sa ne reamintim, in acest sens, ca individualismul in sens ontologic sustine ca doar indivizii (si actiunile lor) sunt reali, in timp ce entitatile sociale colective si agregatele macroeconomice, ca actori supraindividuali, nu pot fi creditate cu o existenta de-sine- statatoare, ci doar ca reprezentand suma, agregarea indivizilor. Astfel, dand drept la existenta socialului doar in termenii actiunilor individuale, individualismul ontologic se afirma ca o viziune reductionista, sustinand ca proprietatile sistemelor sau complexelor sociale pot fi intelese ca "reductibile" la proprietatile indivizilor si la actiunile lor. Oricare ar fi entitatile sociale ("armata", "parlamentul", "guvernul", "macroagregatele economice" etc.), pare rezonabil sa se accepte – sustin adeptii individualismului ontologic – ca ele sunt adevarate si au calitate/attribute ontologice numai in virtutea unor fapte privind comportamentele, credintele, intentiile, deciziile sau sentimentele unor actori individuali; daca exista armata, parlament, guverne, sau agregate economice, acestea sunt intreguri ale caror proprietati sunt "constituite" de proprietatile indivizilor si de relatiile dintre acestia. In esenta, argumentatia este urmatoarea: daca se accepta ca ar exista fenomene sociale, holiste, ar fi insa fara sens sa se vorbeasca despre astfel de entitati fara a se accepta totodata si faptul ca ele au proprietati. Or, proprietatile lor pot fi "reduse" la cel ale indivizilor, ele fiind redundante, mai exact complexe de proprietati ale indivizilor. Sau, intr-o alta formulare, "colectivitatea ca intreg reprezinta un aspect particular al actiunilor diferitelor indivizi si, in aceasta calitate, un lucru real ce determina cursul evenimentelor" (subl. ns.) [Mises/1996, p.43].

Pentru holistii nereductionisti, considera individualistii reductionisti, economia se prezinta ca o uriasa masina, in care individul este eliminat, iar studiul actiunii umane si al fenomenelor economice ca produs al interactiunilor individuale lasa locul studierii relatiilor dintre agregate. Ideea de baza este aceea ca pot fi descoperite relatii constante intre aceste agregate si ca agregatele pot fi manipulate prin intermediul interventiei guvernamentale [pentru

o critica articulata a pozitiei holiste privind macroagregatele economice vezi si Marius Spiridon/2005, pp.158-162]. Una din criticile majore aduse diverselor teorii si scoli de gandire si inspiratie holista are in vedere faptul ca acestea “nu au reusit niciodata sa faca legatura dintre micro si macro, sa inradacineze formarea fenomenelor complexe (‘macroeconomice’) in actiune umana” [Spiridon, op. cit.]. In acest context problematic, abordarea individualista²⁵ argumenteaza ca, asa cum logica actiunii umane este capabila sa explice fenomene “micro” precum preturile, salariile, valoarea, raritatea etc. in mod convingator, tot astfel explicarea unor fenomene complexe “macro” precum moneda, inflatia, crizele economice, cursul de schimb sau crizele financiare internationale este posibila in termenii actiunii individuale si ai interactiunii indivizilor in societate.

Intemeindu-se pe o astfel de intelegere a realitatii economice, individualistii reductionisti arata ca fenomenele “macroeconomice” sunt produsul actiunii individuale, ca si cele “microeconomice”. La urma urmei, se pronunta ei, numai indivizii actioneaza, nu si agregatele, care sunt doar produsul actiunii umane [Spiridon, op. cit.], iar singura diferenta dintre fenomenele micro si cele macro ar fi ca actiunea individuala are o influenta mica asupra celor din urma. In plus, –zic ei– atunci cand fenomenele macro sunt concepute ca reducibile la interactiunile individuale, ipoteza de temelie a holismului antireductionist privind relatiile fixe, constante intre agregatele macroeconomice devine demonstrabil eronata: caci, asa cum nu exista constante cantitative in actiunea umana, tot asa nu exista nici un motiv pentru a crede ca se poate vorbi despre relatii cantitative constante intre agregate.

De cealalta parte a baricadei, in tabara adeptilor holismului ontologic antireductionist, contestandu-se reductionismul individualist, se arata ca, intrucat acesta explica socialul prin actiunile indivizilor, el “coboara” prin reducere faptele sociale la probleme de psihologie (este o acuza adusa, spre exemplu, de Durkheim), neputand sesiza in felul acesta faptul ca societatea este o existenta de-sine-statatoare, deci altceva decat simpla insumare si agregare a actiunilor individuale, asa cum argumenteaza individualistii. De altfel, pentru multi dintre criticii individualismului ontologic, insusi conceptul “reductionism” are o conotatie degradanta in termenii statutului stiintific. Dar, dincolo de aceste aspecte mai mult sau mai putin anecdotice, important este faptul ca acesti holisti antireductionisti considera ca fenomenele sociale au proprietati care, desi legate de cele ale indivizilor din societate, constituie totusi ceva mai mult, sunt intr-un fel “emergente” si, de asemenea, “ireducibile”.

Cat priveste disputa purtata cu individualismul ontologic pe tema raporturilor micro-macro in economie, holistii nu neaga orice legatura cu, si determinare a fenomenelor macroeconomice de, cele micro. Interesant este faptul ca, pentru ei [vezi in acest sens si Hoover/2001, pp. 119,124,131], elementele macroeconomice nu ar putea exista fara substratul indivizilor microeconomici; agregatele economice sunt ceea ce sunt si se comporta ca atare datorita comportamentului actorilor economici individuali ce le fundamenteaza. Acesta, intrucat- sustin ei- exista o legatura esentiala intre comportamentele economice individuale si agregatele economice. Cu toate acestea, argumenteaza holistii, fenomenele macro nu pot fi reduse pur si simplu la cele micro, intrucat realitatea economica este in mod necesar caracterizata diferit la nivel microeconomic si respectiv la nivel macroeconomic [Hoover, pp.119-120]. Fapt este, pentru sustinatorii acestei abordari, ca agregatele microeconomice au proprietati emergente, ireducibile la proprietatile actorilor individuali; prin natura lor, proprietatile macroagregatelor economice nu pot apartine entitatilor microeconomice. Astfel de proprietati dau agregatelor o existenta externa si obiectiva, adica agregatele sunt independente de mintile umane individuale si de reprezentarile teoriei economice [Hoover, op.cit., p.285].

²⁵ Avem aici in vedere mai ales individualismul ontologic profesat de reprezentantii Scolii Austriece, care se bazeaza pe o metodologie nu numai individualista, dar si apriorista si subiectivista.

Altfel spus, nu se poate obtine o descriere completa a macroeconomicului pe baza microeconomicului, nivelul macro nefiind reductibil la nivelul micro. Acesata explica de ce - afirma holistii- agregatele microeconomice sunt legate între ele prin relatii cauzale genuine, proprii ("emancipate" de cauzalitatea aferenta nivelului microeconomic), relatii cauzale care au suficienta relevanta ontologica si epistemologica pentru a fi subiectul investigatiei stiintifice.

Sa incercam sa formulam acum cateva idei sintetice in legatura cu disputa dintre individualismul reductionist si holismul antireductionist, dupa cum urmeaza:

- mai intai, creditand colectivitatile sociale ca avand atribute existentiale exclusiv in termenii actorilor individuali, era inevitabil ca individualismul ontologic sa nu se plieze in jurul unui reductionism radical, considerand proprietatile entitatilor sociale ca simple agregari sau cel mult ca aspecte particulare ale actiunilor individuale. De unde ar rezulta indreptatirea de a vorbi despre fundamentele microeconomice ale agregatelor macroeconomice;
- apoi, percepend colectivitatile sociale ca actori supra-individuali, cu existenta de-sine-statatoare, holismul ontologic nu avea cum sa nu se intemeieze pe un antireductionism intransigent, argumentand caracterul emergent al proprietatilor fenomenelor sociale, ireductibil la proprietatile actorilor individuali. De unde ar rezulta indreptatirea de a vorbi despre relatii cauzale genuine între agregatele macroeconomice;
- in fine, rezulta din cele de mai sus ca miza de profunzime a disputei individualism reductionist vs holism antireductionist este de natura metodologica, fiind pusa de fapt in discutie problema daca explicatia (teoretica) a fenomenelor sociale este satisfacatoare numai atunci cand este formulata exclusiv in termeni referitori la fapte despre indivizi (deoarece, intotdeauna, proprietatile intregurilor sociale sunt integral reductibile la cele ale componentelor individuale) sau, din contra, este satisfacatoare numai daca este formulata in termeni referitori la fapte despre colectivitatile sociale, actiunile individuale fiind derivate din acestea (deoarece, intotdeauna, intregurile conserva proprietati ireductibile la cele ale partilor componente).

II.4. Concluzii partiale/ de traseu

Un prim rezultat la care credem ca am ajuns pana acum se refera la sesizarea faptului ca disputa in plan ontologic dintre individualism si holism se pliaza in jurul a trei teme intercorelate de problematizare, si anume:

- *prima tema* este angajata de opozitia dintre viziunea actorului individual si cea a actorului supraindividual. Pe acest palier de problematizare se gaseste, putem spune, "nucleul dur" al controversii ontologice, aici fiind singurul loc unde confruntarea între cele doua abordari se dovedeste a fi ireconciliabila: pe de o parte, avem individualismul, care revendica statutul existential de-sine-statator exclusiv actorului individual, colectivitatile sociale neavand realitate ontologica in afara actiunii actorilor individuali; pe de alta parte, avem holismul, care revendica statutul existential de-sine-statator exclusiv colectivitatilor sociale, individul nefiind altceva decat produsul evolutiei sociale;
- *a doua tema* de problematizare este angajata de opozitia dintre viziunea actorului subsocializat ("autonom") si cea a actorului suprasocializat ("inradacinat"). Acest palier de problematizare deriva si este legat de primul in sensul urmator: pe partea individualismului, datorita statutului ontologic de-sine-statator conferit exclusiv actorului individual, acesta din urma este autonom si izolat in actiunile sale de influentele exercitate de relatii sociale; din contra, pe partea holismului, intrucat individul este exclusiv produsul evolutiei sociale, actiunile sale se afla inradacinate in contextul social caruia individul ii apartine, acesta fiind influentat in actiunile sale de textura relatiilor sociale. Cu toate

acestea, este de mentionat faptul ca acest palier de problematizare reprezinta componenta "moale" a controversei ontologice dintre individualism si holism, aici confruntarea dintre cele doua abordari dovedindu-se a fi conciliabila. Este vorba despre faptul ca exista autori -dupa cum am aratat la momentul cuvenit- care sustin ca opozitia dintre viziunile sub- si suprasocializarii este doar aparenta, ambele fuzionand de fapt intr-un plan comun de conceptualizare a atomizarii (izolarii) actorilor individuali de contextual lor social imediat si concret;

- a treia tema de problematizare este angajata de opozitia dintre viziunea reductionista a individualismului ontologic si cea antireductionista a holismului ontologic. La randul sau acest palier de problematizare deriva din, si este legat de cele anterioare in sensul urmator: din punctul de vedere al individualismului, din moment ce existenta entitatilor sociale deriva din actiunile actorilor individuali, iar actiunile individuale sunt imune la influentele sociale, este justificat a se considera ca proprietatile entitatilor sociale pot fi "reduce" la cele ale indivizilor, ele fiind astfel redundante (adica, nu adauga nimic intelegerii realitatii. Astfel, se poate descrie viata sociala in termenii proprietatilor indivizilor si, de asemenea, facand apel la fapte, entitati ori fenomene sociale dar, in acest al doilea caz, nu s-a spus nimic in plus despre lume, ci doar s-a obtinut o alta descriere a sa); pe de alta parte, din punctul de vedere holist, intrucat entitatile sociale au existenta de-sine-statatoare, iar realitatea sociala este in mod necesar caracterizata in mod diferit la nivelul colectivitatilor fata de cel al indivizilor (fara aceasta diferentiere existentiala neputandu-se vorbi de posibilitatea ca entitatile si relatiile sociale sa exercite influente asupra actiunilor individuale), rezulta ca proprietatile entitatilor sociale sunt emergente, autentice, "noi", deci ireductibile la cele ale indivizilor (ceea ce echivaleaza cu a spune ca nu se poate obtine o descriere completa a fenomenelor sociale pe baza proprietatilor actorilor individuali, proprietatile colectivitatilor sociale avand a spune lucruri noi despre lume). In plus, si in legatura cu acest palier de problematizare, se poate spune ca reprezinta partea "moale" a controversei ontologice individualism-holism, si aici confruntarea dintre cele doua abordari dovedindu-se a fi conciliabila. Facem aceasta afirmatie avand in vedere faptul ca exista autori (cum ar fi, spre exemplu, Kim/1993; Stalnaker/1996; Kincaid/1997; Hoover/2001 sau Miroiu/2006) care incearca concilierea celor doua abordari in baza conceptului de supervenienta, concept ce pare sa explice ambele puncte de vedere: socialul nu se reduce la individual, dar este intr-un sens redundant. Ca atare, se sustine ca socialul supervine pe individual in sensul urmator: presupunem ca doua grupuri de oameni sunt identice in ceea ce priveste atat proprietatile indivizilor care le compun, cat si relatiile dintre ei. Atunci, ele vor fi caracterizate de aceleasi proprietati sociale, sau, altfel spus: daca cele doua grupuri pot fi caracterizate prin proprietati sociale diferite, atunci inseamna ce ele difera si in ceea ce priveste proprietatile indivizilor care le compun sau in ceea ce priveste relatiile dintre acestia [Miroiu/2006, p.73].

Un al doilea rezultat pe care speram ca l-am obtinut prin studierea dimensiunii ontologice a controversei individualism vs. holism se refera tocmai la caracterul neomogen al tensiunii contradictorii ce opereaza intre cele doua viziuni aflate in disputa, asa cum am aratat in paragrafele de mai sus. In nucleul sau dur, controversa nu lasa loc nici unei concilierii intre punctele de vedere aflate in polemica, semnificativ in acest sens fiind faptul ca, cel putin la nivelul cunostintelor noastre, literatura nu gazduieste nici macar o tentativa de compromis, cele doua tabere consolidandu-si pozitiile pe aliniamentele deja traditionale: preeminenta in ordine existentiala a actorilor individuali – pentru individualismul ontologic si, respectiv, preeminenta in ordine existentiala a actorilor supraindividuali (ne-individuali) – pentru holismul ontologic. Dincolo insa de zona acoperita de nucleul dur, controversa vadeste zone in care, chiar daca nu se poate inca vorbi despre sansele unei concilierii intre taberele beligerante, putem insa vorbi

despre conturarea unei disponibilitati spre compromis. Cu alte cuvinte, distanta fata de obtinerea neutralizarii controversei este inca considerabila, dar s-a micorat putin prin aparitia unor zone de "pacifism" conceptual. In cadrul acestor zone am putut astfel constata ca, practic, ambele parti sunt de acord ca incercarea de a descrie o actiune individuala trebuie sa se faca avand in vedere institutiile, valorile, cultura, si alti factori relevanti din contextual social, dar, atunci, cand este vorba de o descriere a acestora din urma, consensul dispare; in vreme ce adeptii individualismului ontologic afirma ca, la randul sau, analiza institutiilor, normelor si contextului social in ansamblu trebuie facuta pornind de la actiunea individuala, adeptii holismului ontologic se opresc insa aici, intrucat, pentru ei, o structura sociala descrie si este descrisa doar de o alta structura sociala. De fapt, in cazul holistilor, se tinde ca individual sa fie pierdut din vedere, el fiind perceput ca o infima veriga intermediara intre doua macrostructuri sociale, o veriga ce -sustin ei- poate pana la urma sa si lipseasca, din moment ce alegerile sale sunt directionate si limitate de structurile sociale in interiorul carora actioneaza.

Ca atare, concluzia de parcurs cu care plecam mai departe in analiza noastra este aceea ca, pe palierul dezbatelor ontologice, controversa individualism-holism ramane greu de conciliat si ca pe aceasta dimensiune de fiintare ea nu reprezinta un candidat viabil pentru tentative de neutralizare prin conciliere.

III. Dimensiunea epistemologica a controversei individualism vs. holism

Discutia purtata in sectiunea anterioara ne-a aratat ca, pe palierul ontologic, controversa individualism-holism consta in modul diferit si ireconciliabil in care cele doua curente de gandire descriu realitatea sociala. Adica, in modul diferit si ireconciliabil in care ele percep (isi reprezinta) si inteleg realitatea investigata.

Stim, pe de alta parte, ca disputa individualism-holism fiinteaza si pe o a doua dimensiune, cea epistemologica. Exista, cu alte cuvinte, nu numai o opozitie individualism ontologic vs. holism ontologic, ci si una intre individualismul epistemologic si holismul (colectivismul) epistemologic. Si, intrucat lucrarea noastra se ocupa de problema diminuarii teritoriului schismatic din metodologia economica prin neutralizarea controversei individualism vs. holism, iar pe palierul ontologic, asa cum am constatat, nu exista indicii concludente ca acest lucru are sanse sa se produca, este acum momentul sa analizam care este situatia pe palierul epistemologic.

Pe scurt formulat, individualismul epistemologic consta in teza ca toate teoriile sociale pot fi reduse la teorii despre actorii individuali. Pe cale de consecinta, conceptele privind fenomenele sociale sunt definibile in concepte referitoare doar la indivizi si actiunile lor, dupa cum si legile formulate despre societate sau despre alte entitati colective pot fi inlocuite, fara a pierde din intelesul lor, cu legi care vorbesc numai despre indivizi si actiunile lor [Miroiu/2006, p.62]. Printre economisti, John Stuart Mill poate fi considerat exemplar in acest sens: "(...) legile fenomenelor ce se petrec in societate nu sunt si nu pot fi decat legile actiunilor si pasiunilor fiintelor omenesti", adica "legile naturii umane individuale" [in Popper/ 1993, p. 103]. Printre filozofii stiintei, individualismul epistemologic este poate cel mai clar exprimat de Karl Popper; el sustine ca pentru a explica anumite experiente, cercetatorii construiesc de regula modele (instituti), lucru ce reprezinta o metoda teoretica familiara in stiintele naturii (in care se construiesc modele ale atomilor, moleculelor, solidelor, lichidelor etc.). In acest fel, sunt introduce ca obiecte ale stiintei entitati abstracte. Dar, se pronunta Popper, nu trebuie facuta confuzia intre modelele teoretice ale cercetatorilor si lucrurile reale, sarcina teoreticianului fiind aceea de a "analiza cu grija modelele nostre sociologice in termeni descriptivi sau nominalisti; astfel spus, in termeni de indivizi, de atitudini, asteptari, relatii ale lor" (subl.ns.) [Popper/1945, p.80, apud Miroiu, op. cit., p.62].

Dupa cum se observa, ca si in cazul individualismului ontologic, tema reductionismului ocupa o pozitie centrala: astfel, pe palierul dezbaterii ontologice, individualismul pledeaza pentru reductibilitatea proprietatilor colectivitatilor sociale la cele ale actorilor individuali ce le compun, pe cand in cazul dezbaterii epistemologice, individualismul este reductionist intrucat argumenteaza ca orice teorie care face apel la concepte despre entitati sociale (supra- sau neindividuale) poate fi redusa la teorii individualiste. Si, data fiind centralitatea acestei teme in discursul epistemologic al individualismului, ne propunem sa aprofundam putin subiectul acesta al reducerii teoretice.

Stiintele naturale ofera un numar de exemple standard de reducere teoretica, cum ar fi, spre exemplu, reducerea termodinamicii la mecanica statistica, a mecanicii solidului rigid la mecanica particulelor, a hidrodinamicii la mecanica punctului material, sau chiar a mecanicii clasice a particulelor la mecanica relativista (pentru cazul limita in care vitezele considerate sunt mici in raport cu viteza luminii). In sens tehnic deci, reducerea teoretica priveste reporturile intre doua teorii stiintifice, procedura de reducere a unei teorii (prima teorie) la alta (a doua teorie) presupunand parcurgerea a doi pasi. Mai intai, conceptele fundamentale ale primei teorii trebuie puse in corespondenta cu conceptele celei de a doua teorii. Ca exemplificare, in teoria economica, ideea reducerii apare in discutia cu privire la fundamentele micro ale macroeconomiei²⁶: bunaoara, a reduce o teorie macroeconomica (prima teorie) la o teorie microeconomica (a doua teorie) inseamna mai intai a defini conceptele macro in termeni microeconomici (care privesc deci actiunile actorilor economici individuali) si apoi a arata cum sustinerile (asertiunile) macroteoriei pot fi explicate prin sustinerile privind actiunile acestor actori.

In tabara cealalta, criticii holisti ai individualismului epistemologic nu accepta ca este posibila reducerea oricarei teorii sociale la una despre indivizi si actiunile lor. In acest sens, se poate spune ca holismul epistemologic are in teoriile sociologice exemplificarea standard a nereductibilitatii teoretice. Sociologia, argumenteaza colectivistii, admite ca sistemele sociale sunt "intreguri" cel putin in sensul ca o parte a comportamentului acestora este guvernat de macro-legi, adica de legi care nu exprima regularitati sau tendinte rezultand din actiunile indivizilor. Prin contrast cu pozitia epistemologilor individualisti, sociologii holisti admit ca astfel de legi sunt *sui generis* si ca exista actori supra-individuali (sau, in orice caz, ne-individuali); numai daca le este inteles comportamentul se poate pune problema intelegerii fenomenelor sociale si a schimbarii sociale [Miroiu, op. cit., p.64].

In cercetarea economica, un argument de notorietate in acest sens il aduce Kenneth Arrow. Astfel, referindu-se la modelul economic pe care el il considera cel mai cunoscut, cel al echilibrului general competitiv, Arrow constata ca in acest model atat firmele, cat si indivizii, se comporta rational, adica vor sa-si acopere cheltuielile din venituri. Alegerile lor, se presupune de asemenea in model, depind de mai multi factori- gusturi, atitudinea fata de risc, asteptarile privind viitorul s.a.m.d. Trebuie insa observat, comenteaza Arrow, ca toti acesti factori sunt individuali si se pune problema, in context, daca ar rezulta de aici ca acest model este unul care satisface cerintele individualismului epistemologic, Arrow insusi indoindu-se se acest lucru. Motivul care il determina este aceea ca, in acest model, indivizii si firmele iau preturile ca fiind date. Prin urmare, arata Arrow, "ramane inca un element care nu este individual, si anume preturile cu care se confrunta firmele si indivizii. Ce individ a ales preturile? Cel putin conform teoriei formale, nimeni. Ele sunt determinate pe (nu de) anumite institutii sociale cunoscute drept pietele, care egalizeaza cererea si oferta" [Arrow/1994, p. 4]. Adica, din nou in cuvintele lui Arrow: "Orice model economic la care ne putem gandi include principii si concepte sociale ireductibile" (subl. ns) [Arrow, op. cit., p.2].

²⁶ Discutie pe care am intalnit-o, de altfel, si in cadrul disputei individualism ontologic vs. holism ontologic.

Fata de cel discutate mai sus, concluziile “de traseu” pe care le putem trage in legatura cu disputa individualism epistemologic- holism epistemologic ar putea fi sintetizate astfel:

- *in primul rand*, disputa epistemologica se pliaza in intregime in jurul temei reducerii teoretice, cele doua tabere fortificandu-si, fiecare in parte, pozitiile lor reciproc ostile: teza reductibilitatii teoriilor, conceptelor si legilor sociale la cele ale actorilor individuali vs teza caracterului sui generis al teoriilor, conceptelor si legilor sociale si, pe cale de consecinta, a ireductibilitatii lor la nivelul constructiilor teoretice ce se refera la actiunile individuale;

- *in al doilea rand*, dupa stiinta noastra, literatura de profil, in speta cea sociologica, ofera insa pana acum cel putin o tentativa articulata de conciliere a disputei epistemologice pe care individualismul o poarta cu holismul, ceea ce inseamna ca palierul epistemologic al controverselor individualism-holism ofera potentialitatea aparitiei unei zone de pacifism conceptual. In particular, este vorba despre analizele dezvoltate de Raymond Boudon [1990, pp. 252 si 262-263] si, pentru a putea surprinde mai in detaliu potentiala zona de pacifism conceptual la care ne refeream, este bine sa reamintim faptul ca abordarea holista tinde sa considere ca actiunile individuale sunt explicabile in totalitate pornind de la elemente ce apartin mediului social ce preexista acestor actiuni: constrangeri structurale, institutii, cultura, procese de socializare etc. In felul acesta, interesul cercetatorului este deplasat de la individ si de la actiunile sale la datele privind mediul social. Totodata, este necesar se mentionam si faptul ca importanta contextului social al actiunii individuale nu este negata nici in abordarea individuala, numai ca aici acesta este vazut drept cadru al actiunii si nu ca factor ce o determina in totalitate. Aceasta situatie il determina pe Boudon sa considere ca modelul teoretic al ambelor abordari este esentialmente acelasi, ele avand o aceeasi structura teoretica fundamentala, constituita in jurul acelorasi doua elemente: individul si sistemul social. Ceea ce variaza este doar interpretarea rolului individului, a naturii optiunilor si actiunilor sale. In felul acesta - asa cum aratam si in alta parte a lucrarii noastre-, practic ambele tabere sunt de acord ca incercarea de a explica o actiune individuala trebuie sa se faca avand in vedere institutiile, valorile si alti factori relevanti in contextual social, dar atunci cand este vorba de a da o explicatie acestora din urma, consensul dispare: in vreme ce individualistii afirma ca, la randul sau, analiza institutiilor, normelor si a contextului social in ansamblu, trebuie facuta pornind tot de la actiunea individuala, holistii considera ca, din contra, o structura sociala explica si este explicata numai de o alta structura sociala. Este insa de retinut -insista Boudon- ca aceste deosebiri radicale privind rolul individului si al sistemului social se contureaza pe fundalul unor modele teoretice ale celor doua abordari conflictuale care conserva doar deosebiri de amanunt. Ceea ce justifica, in opinia lui Boudon, afirmatia ca in interiorul claselor de teorii (individualiste si sociale) ce recunosc cu toate importanta actiunii individuale exista mai multe subclase. Cu cuvintele lui Boudon, in aceasta diversitate teoriile “se disting intre ele nu prin diferenta de sintaxa, ci prin diferente in categoriile de date luate in considerare. In unele cazuri, dar nu in toate, este pertinent sa introducem date referitoare la rezultatele proceselor de socializare; in alte cazuri datele de acest tip sunt puse intre paranteze si excluse din schema explicativa. In unele cazuri, dar nu in toate, este pertinent sa introducem date relative la sanctiunile pe care le risca un subiect (...). Rubrica datelor referitoare la sanctiuni poate, dimpotriva sa ramana goala (in alte cazuri-nota noastra) (...). In definitiv, generam diferite tipuri de paradigme interactioniste (individualiste-nota noastra) prin punerea in parantaza, in fiecare caz, a unui sau altuia dintre tipurile de date. Dar exista in toate aceste tipuri o unitate sintactica ce deriva din unitatea atomului logic ce compune aceste paradigme, anume notiunea de actiune individuala, adica de comportament intentional” [Boudon/1990, p.263, apud Aligica/2002, p.98]. Iar modelele teoretice holiste care tind sa ia in calcul cat mai multe

astfel de date –isi continua Boudon analiza–, afirma de fapt un “holism” ce aduce o serie de precizari suplimentare (unele tautologice) privind factorii institutionali, culturali etc. ce influenteaza actiunea individuala. Vazut din aceasta perspectiva, conchide Boudon, holismul epistemologic urmareste sa prezinte exhaustiv factorii sociali (institutionali, culturali s.a.) si incearca sa urmareasca in cel mai descriptiv mod felul in care ei isi exercita influenta asupra actiunii individuale, in vreme ce, de cealalta parte a baricadei, individualismul epistemologic presupune ca se poate considera ca factorii institutionali, culturali etc. sunt deja cuprinsi in preferintele individuale si, prin urmare, reflectati in modelul teoretic simplu al actiunii individuale prin faptul ca acesta surprinde expresia acestor preferinte;

- *in al treilea rand*, se cuvine a avea in vedere faptul ca zona de pacifism conceptual ce poate fi conturata ca urmare a elaboratelor lui Raymond Boudon propune o conciliere in favoarea individualismului a disputei, din moment ce ideea centrala este aceea ca preferintele individuale absorb si reflecta influentele sociale (in felul acesta analiza teoretica putand sa inceapa de la punctul in care aceste preferinte sunt considerate ca date, fara a mai regresa la originea lor sociala si putandu-se concentra asupra consecintelor sociale ale actiunilor intreprinse in virtutea acelor preferinte);

- in fine, *in al patrulea rand*, este de mentionat faptul ca, si pe palierul epistemologic, neutralizarea controverselor ce opune individualismul si holismul ramane in cel mai bun caz un deziderat, intrucat, la o analiza mai atenta, se poate observa ca tentativa de conciliere propusa de analizele lui R. Boudon nu face decat sa perpetueze –si nu sa o detensioneze– disputa legata de tema reducerii teoretice. Afirmatia noastra se bazeaza pe faptul ca, practic, abordarea avansata de Boudon nu face decat sa inlocuiasca de fapt reductionismul explicit profesat in mod current de individualismul epistemologic (teoriile, conceptele, legile de la nivelul social pot fi reduse la teoriile, conceptele si legile de la nivelul individual) cu un reductionism implicit (in ordine analitica, teoriile, conceptele, legile nivelului individual incapsuleaza ca un tot teoriile, conceptele si legile nivelului societal - aceasta fiind “traducerea” in termeni epistemologici pe care o dam noi ideii centrale a lui Boudon conform caruia preferintele individuale absorb si reflecta influentele sociale).

IV. Dimensiunea metodologica a controverselor individualism vs. holism

Discutia purtata in sectiunile anterioare ne-a aratat ca, pe palierul ontologic, controversa individualism vs. holism consta in modul diferit si ireconciliabil in care cele doua curente de gandire descriu realitatea sociala. Aceeasi discutie ne-a aratat si faptul ca, pe palierul epistemologic, disputa se poarta in legatura cu modul diferit si ireconciliabil in care cele doua abordari se raporteaza la reductibilitatea vs. ireductibilitatea teoriilor, conceptelor si legilor teoretice ce opereaza la nivelul societal fata de cele ce opereaza la nivel individual.

Si, intrucat lucrarea se ocupa de problema ingustarii teritoriului ocupat de controversele metodologice din stiinta economica prin incercarea de neutralizare a controverselor individualism vs. holism (colectivism), iar pe palierul ontologic si epistemologic anterior analizate- se dovedeste faptul ca nu exista inca dovezi concludente cum ca o astfel de neutralizare ar avea sanse de reusita, ne propunem acum sa cercetam situatia de pe cel de-al treilea palier al controverselor, respectiv palierul metodologic.

Ca punct de pornire, sa ne reamintim ca, pe palierul metodologiei economice, disputa individualism-holism se poarta in legatura cu metodele diferite pe care cele doua abordari le accepta ca fiind potrivite pentru studierea realitatii economice. Mai precis, ea se poarta in legatura cu modul diferit in care partile in conflict concept acceptabilitatea teoriilor si a

explicațiilor teoretice (privind fenomenele economice) ce pot fi construite (formulate) cu ajutorul acestor teorii: astfel, pentru metodologii economisti individualisti, o explicație teoretică a fenomenelor economice este satisfacătoare numai dacă este formulată exclusiv în termeni referitori la fapte despre actorii economici individuali, în timp ce pentru metodologii economisti holisti, explicarea realității economice porneste de la colectivitățile sociale ca actori supra-individuali ce există anterior indivizilor (construindu-se teorii în care sunt admise legi care se aplică acestor entități mai largi, acțiunile individuale fiind considerate ca derivând din acestea).

Pe scurt, dacă, în ordine ontologică, cele două abordări conflictuale diferă între ele prin modul în care descriu realitatea economică, iar, în ordine epistemologică, diferă prin tipul de cunoaștere pe care o angajează în studierea acestei realități, în ordine metodologică însă ele diferă prin modul în care explică această realitate. Să analizăm mai în profunzime aceasta din urma problema.

IV.1. Individualismul în metodologia economică

În sfera metodologiei economice, individualismul nu reprezintă un curent de gândire omogen. El este revendicat, problematizat și profesat de două școli de gândire radical opuse: economia neoclasică modernă și economia austriacă (Școala austriacă). Este important de subliniat faptul că delimitarea între cele două școli, cu care operăm aici, nu are în vedere deosebirile doctrinare dintre ele, ci cele de natură metodologică: economistii neoclasici sunt adepții empirismului (de aceea, individualismul metodologic profesat de ei este unul empirist), iar economistii austrieci sunt promotorii apriorismului (praxeologic) în metodologia economică (fapt pentru care individualismul lor este unul apriorist). Distincția nu o facem în beneficiul unor considerente taxonomice, ci pentru că ea are - așa după cum vom vedea puțin mai târziu - consecințe decisive în ceea ce privește disputa individualismului metodologic cu holismul metodologic din economie. De aceea, până a putea fi în măsură să abordez astfel de probleme, este necesar să facem mai întâi o descriere și o analiză cât mai amanunțită, după puterile noastre, ale celor două tipuri de individualism.

(1) Individualismul metodologic (neoclasic) empirist își desfășoară argumentația, după părerea noastră, pe două teme principale, respectiv pe cea asociată teoriei alegerii raționale circumscrise postulatului lui homo economicus și pe cea asociată programului fundamentării microeconomice a macroeconomiei. Ambele direcții de argumentare transmit același mesaj final - acela că toate fenomenele economice (structura și schimbarea lor) sunt în principiu explicabile în modalități care fac apel numai la indivizi: la proprietățile lor, la scopurile lor, la cerințele și acțiunea lor-, dar îl transmit prin discursuri analitice diferite.

(a) Pe filiera teoriei alegerii raționale, edificiul conceptual construit de neoclasici se bazează pe un mod particular de a vedea: (i) fixarea scopurilor acțiunii (motivația umană); (ii) alegerea mijloacelor pentru realizarea acestor scopuri (raționalitatea); și (iii) entitățile ce iau decizii și acționează (actorii sociali) [Aligica/2002, pp. 102-110; Miroiu/2006. pp. 39-46].

(i) Cu privire la motivația umană, poziția economistilor neoclasici poate fi rezumată prin a spune că știința economică nu se ocupă de studierea, formarea sau justificarea scopurilor. Elaborările privind motivația sunt reduse la minim, fiind însculcate în conceptele de preferință și utilitate, ambele permitând analizei economice să se deruleze fără referire la geneza preferințelor și la natura utilității:

- preferința, în calitatea ei de construct conceptual ce încorporează toți factorii ce o determină, este luată în analiză ca fiind dată, fără a se lua în discuție originea ei;
- asemanător stau lucrurile și în ceea ce privește conceptual de utilitate. În condițiile în care oamenii acționează în urmărirea unor scopuri deliberate, legate de obținerea (pentru unii economisti, maximizarea) de utilitate, analiză economică neoclasică se concentrează pe acțiunile și rezultatele acțiunilor ce caută să realizeze (maximizeze)

utilitatea si lasa la o parte natura si originea utilitatii, ca sursa a actiunii [Aligica, op. cit., p. 103].

Intelegerea preferintei si utilitatii drept caracteristici date ale comportamentului individual denota caracterul formalist al analizei neoclasice. Astfel, asumand ca toate preferintele (gusturile) sunt date, fie in forma functiilor de utilitate, fie sub cea a curbelor de indiferenta, neoclasicii le includ in sistemul lor analitic ca o clasa anume din baza de "date", statut pe care ei il confera de altfel si resurselor sau cunostintelor tehnice, lasand astfel in afara analizei intreaga problema a modului in care indivizii isi elaboreaza planurile in virtutea carora ei aleg sa dea curs unei actiuni sau alteia. Problema este ca preferintele si gusturile pot, si cel mai adesea, se si schimba intr-o maniera imprevizibila, astfel ca, separate de actele mentale care le formeaza si modifica zilnic, aceste preferinte si gusturi sunt transformate in variabile independente ale unui sistem de analiza in care nu isi are loc problematizarea planurilor pe care indivizii si le elaboreaza sau cea a revizuirii acestor planuri. In felul acesta, actiunea spontana a actorilor individuali este transformata intr-un simplu raspuns la stimuli.

Important insa pentru subiectul nostru este faptul ca neoclasicii investigheaza actiunea si rezultatele actiunii ce decurg din asumarea preferintelor sau cautarea utilitatii si ca neglijarea actelor mentale de care depind natura si originea acestora nu are a avea – in opinia lor – efecte distorsionante asupra studierii lor.

(ii). Cat priveste problema rationalitatii, teoria neoclasica, dincolo de diferentele de interpretare ce pot aparea de la un autor la altul cu privire la ceea ce este "rationalitatea", propune in general un model comun al "omului rational": homo economicus. In acceptiunea neoclasica, a vorbi despre rationalitatea actiunii unui actor economic inseamna a compara intre ele mijloacele disponibile pentru atingerea unui scop dat. Insa scopul ca atare nu este luat in considerare pentru a determina daca este sau nu vorba despre o actiune rationala: el este asumat, este in afara cercetarii, si ceea ce conteaza pentru aprecierea rationalitatii sunt mijloacele angajate pentru a-l atinge. Conceptual de rationalitate, mai exact de alegere rationala, solicita in versiunea neoclasica, ca in alegerile lor, actorii economici se respecte anumite principii (pentru Rawls [1971, pp. 411-413], de exemplu, acestea sunt principiul mijloacelor efective, cel al caracterului cuprinzator si principiul probabilitatii mai mari). Literatura ne indica ca, dintre aceste principii, primul - cel al mijloacelor efective - este de multe ori tratat ca fiind cel mai natural criteriu al alegerii rationale [Miroiu, op. cit., p.40], iar homo economicus este modelul individului care se comporta in temeiul acestui principiu. Astfel, in versiunea neoclasica, omul economic este inzestrat cu anumite preferinte si face tot ce ii sta in putinta ca, data fiind o anumita situatie de alegere, sa-si realizeze cel mai bine propriul interes. In felul acesta, se poate aprecia ca homo economicus reprezinta expresia sintetica a ideii generale de comportament al actorului individual rational, ea avand drept supozitii fundamentale definitorii urmatoarele elemente [Miroiu, op. cit., p. 41]:

- in primul rand, atributul de rationalitate perfecta. Actorul individual este inzestrat cu rationalitate: date fiind scopurile sale, el este capabil sa-si formuleze preferintele intre alternativele care ii stau la dispozitie, e capabil sa le compare, sa le ierarhizeze si sa selecteze cea mai buna alternativa;
- in al doilea rand, faptul ca subiectul economic individual actioneaza urmarindu-si propriul interes. El nu este interesat de ceilalti actori cu care eventual interactioneaza, si aceasta sub un dublu aspect: mai intai, nu isi propune ca actiunea lui sa duca la realizarea ca atare a interesului propriu al acestora, apoi el nici nu ar avea vreun interes ca sa le fie mai rau celorlalti;

- în al treilea rând, actorul economic individual dispune de informația perfectă, în sensul că are la dispoziție toată informația de care are nevoie: cunoaște toate alternativele relevante, toate informațiile despre alternative (precum și despre consecințele acestora), cunoaște care sunt regulile prin care grupul caruia îi aparține alege și, de asemenea, cunoaște că ceilalți actori sunt și ei raționali și că își urmăresc propriul interes, precum și faptul că dețin aceleași informații ca și el.

(iii). În fine, în ceea ce privește problema entităților ce iau decizii și acționează, analiza neoclasică pe filiera teoriei alegerii raționale susține că, întrucât preferințele și utilitățile (motivatia umană) au o determinare individuală, iar raționalitatea este circumscrisă modelului omului economic, analiza alegerii și acțiunii economice porneste de la individ și se întoarce la individ. Astfel, locul cauzalității și centrul puterii explicative este la nivel microeconomic. Drept urmare, pe filiera alegerii raționale, individualismul metodologic este un principiu ce “afirmă că explicațiile privind fenomenele sociale, politice sau economice pot fi considerate ca adecvate numai dacă sunt formulate în termeni de convingeri, atitudini și decizii ale indivizilor” [Blaug/1992, p. 44].

(b) Pe filiera programului fundamentării microeconomice a macroeconomiei – așa cum a fost dezvoltat el încă în urma cu peste 60 de ani –, edificiul conceptual construit de neoclasiци vizează explicarea tuturor proprietăților macroeconomice ale economiei – în principiu, cel puțin – prin referire la comportamentul actorilor economici raționali, așa cum sunt ei postulați de teoria microeconomică [Weintraub/1979; Janssen/1993; Hoover/2001].

Evident, macroeconomia operează cu agregate care sunt compuse din comportamentele actorilor economici individuali. Spre exemplu, nivelul consumului care este luat în considerare în calculele venitului național este chiar însumarea cumpărăturilor efectuate de cetățenii unei națiuni. În felul acesta, este tentanta interpretarea agenților individuali ca „molecule” umane, iar relațiile postulate în teoria macroeconomică sau măsurate în macroeconometrie drept analoage ale legilor gazului ideal sau ale altor relații din (macro)fizică [Hoover/2001, p.129]. Există, însă o diferență esențială și evidentă, totodată, între cele două domenii de cercetare științifică: moleculele nu fac alegeri, oamenii da. Spre deosebire de gaze, care sunt compuse din molecule inerte, agregatele economice sunt constituite din agenți. Și tocmai recunoașterea dimensiunii de agenți a actorilor microeconomici în legătura cu agregatele macroeconomice reprezintă însăși platforma conceptuală pe care se sprijină cel mai elaborat și mai pretentios program de cercetare pus până acum în mișcare de economiștii neoclasiци pentru a argumenta fundamentele microeconomice ale macroeconomiei – am numit astfel modelul agentului reprezentativ.

Lucas [1987] și colegii săi economiști neoclasiци sunt promotorii modelelor agentului reprezentativ, care sunt o clasă de modele în care metodele matematice folosite în studierea alegerii optime microeconomice sunt aplicate unei economii populate de un singur agent economic (un fel de Robinson Crusoe) care operează cu venitul național drept constrângere bugetară și ale cărei opțiuni sunt considerate a reprezenta alegerile agregate ale economiei²⁷. Aspiratia declarată a economiștilor neoclasiци “microfondationiști” este aceea că modelele tip

²⁷ Hoover comentează că astfel de modele de tipul “un-singur-agent” sunt de regulă singurele numite “modelele agentului reprezentativ”. Cu toate acestea, în principiu, nu există o diferență semnificativă între aceste modele și altele în care coexistă un număr redus de tipuri diferite de agenți (spre exemplu “modelele generațiilor suprapuse”, în care, să zicem, două tipuri de agenți – varstnicul și tânărul – există în orice moment, dar în care există un număr infinit de agenți de-a lungul generațiilor viitoare, întrucât fiecare generație tânără înlocuiește, moare și este înlocuită de o generație mai tânără).

Robinson Crusoe reușesc să aducă dovada reductibilității macroeconomiei la microeconomie, așa cum și-a propus ca obiectiv principal programul microfundamentelor macroeconomice.

Pentru a înțelege mai bine punctul de vedere susținut de individualismul neoclasic empirist – atât pe filonul alegerilor rationale, cât și pe cel al microfundamentelor – este, credem, important să observăm că sunt câteva aspecte sub care el nu neagă existența agregatelor, colectivităților sau a întregurilor. Astfel, nimeni din tabara neoclasică nu neagă faptul că calcularea PIB poate fi făcută și raportată, sau chiar faptul că PIB -ca agregat macroeconomic- poate avea unele relații locale stabile cu somajul sau rata medie a dobânzii sau cu alte macroagregate economice. În mod similar, nimeni dintre individualiștii empiriști nu neagă existența unor organizații precum guvernele sau firmele (în sensul că discuția despre guverne sau firme exprimă și transmite sensuri). Ceea ce este în mod tipic negat, însă, este faptul că astfel de agregate sau organizații se numără printre unitățile fundamentale pe care realitatea economică este construită (astfel de unități fundamentale fiind doar agenții economici individuali).

De fapt, la o analiză și mai atentă, se poate observa că modul în care individualiștii empiriști neoclasiци se raportează la problema agregatelor macroeconomice pune serios în discuție coerența discursului lor analitic. Astfel, pe de o parte, ei sunt adepții -după cum am văzut- reductionismului metodologic: proprietățile entităților macroeconomice sunt integral reductibile la cele ale actorilor individuali care le compun, fapt pentru care toate fenomenele sociale, structura și schimbarea lor, sunt în principiu explicabile în modalități care fac apel numai la indivizi. Pe de altă parte, aceiași empiriști ai mainstream-ului neoclasic acceptă faptul că agregatele macroeconomice pot avea unele relații cantitative (locale) stabile cu alte macroagregate. Bineînțeles, curba lui Philips reprezintă o relație fundamentală identificabilă de economiștii neoclasiци în teoria (explicația) somajului. Ea susține că ar exista o corelație inversă între rata somajului și rata inflației: cu cât rata inflației este mai mare, cu atât rata somajului este mai mică, și invers. Deci, afirmația fundamentală este aceea că s-a descoperit o relație cantitativă, independentă de timp și loc, între două agregate. Aceasta ne arată preocuparea economiștilor mainstream pentru studierea relațiilor dintre agregate, descoperirea de regularități și, ulterior, încercarea de a vedea în ce măsură anumite ipoteze privind comportamentul uman sunt compatibile cu rezultatele obținute. Problema care se ridică aici este următoarea: acceptarea relațiilor cantitative stabile între agregatele macroeconomice are în mod inerent drept presupuziție implicată faptul că, există relații cauzale între aceste agregate (unul se determină și influențează cu altul), independente de cauzalitățile nivelului microeconomic al acțiunilor individuale și, pe cale de consecință, ireductibile la caracteristicile acestor acțiuni ale indivizilor. În felul acesta, în virtutea viziunii formaliste care le întemeiază demersul -prin care numai ce se vede și este măsurabil, cuantificabil, există și este relevant pentru analiza mainstream-, individualiștii empiriști neoclasiци ajung să postuleze simultan atât reductibilitatea cât și ireductibilitatea macroeconomicului la microeconomic, lucru care evidențiază caracterul contradictoriu al discursului lor.

Față de cele analizate mai sus, putem acum să punctăm următoarele idei-forță pe care le transmit economiștii neoclasiци și anume:

- ca individualiști, ei consideră că o descriere adecvată a realității economice poate necesita referirea la entități colective și agregate macroeconomice, dar o explicare adecvată, de ultima instanță, a acestei realități trebuie să fie formulată însă numai în termeni ce se referă exclusiv la acțiunile actorilor individuali;
- ca reductioniști, ei susțin că proprietățile entităților colective și agregatelor macroeconomice pot fi înțelese ca fiind reductibile la proprietățile indivizilor și ale acțiunilor lor;

- ca empiristi, ei studiază aspectele contingente vizibile ale acțiunilor actorilor individuali. Cunoașterea pe care empiristul o detine în legătură cu proprietățile acțiunii individuale este obținută prin experimente observationale (pe calea simțurilor: auz, văz, pipăit etc), purtate asupra consecințelor acțiunii actorului individual. Empiristul studiază caracteristicile acțiunii individuale prin studierea caracteristicilor consecințelor ei, ale modului ei de manifestare, singurele caracteristici care pot fi abordate empiric, adică observational, deci pe calea simțurilor. Aceasta înseamnă că “zona de ontologie” acoperită de individualismul empirist este o zonă ex-post, în sensul că este o zonă a existenței de după producerea acțiunii individuale: individualismul empirist explică ce s-a întâmplat cu acțiunea umană după producerea ei (spre deosebire de individualismul apriorist praxeologic care -asa cum vom vedea mai departe- explică caracteristicile acțiunii individuale prin ceea ce se întâmplă în mintea omului înainte ca el să declanșeze acțiunea sa). Ocupându-se cu consecințele ex-post ale declanșării acțiunii individuale, individualismul empirist studiază caracteristicile contingente “vizibile” prin simțuri, ale acțiunii umane; din contra, ocupându-se cu caracteristicile ex-ante ale declanșării acțiunii individuale, individualismul apriorist-praxeologist studiază caracteristici “invizibile” sensoriale ale acțiunii umane (ele fiind abordabile - cum vom vedea imediat - prin experiment mental introspectiv).

- în fine, ca formalisti, metodologii neoclasici tratează caracteristicile comportamentale ale actorilor individuali (preferințele, gusturile, utilitățile etc) ca variabile independente ale unui sistem analitic ce le separă de actele materiale care le formează și modifică continuu, transformând ceea ce în realitate este o acțiune spontană într-un răspuns la stimuli. Tot în virtutea viziunii lor formaliste, empiriștii neoclasici, preocupați de studierea relațiilor dintre agregatele macroeconomice și de descoperirea de regularități cantitative între ele, asumă -mai mult sau mai puțin conștient- o abordare metodologică contradictorie, ce acceptă deopotrivă reductibilitatea și ireductibilitatea proprietăților entităților macroeconomice la proprietățile entităților microeconomice.

(2) În ceea ce privește cea de-a doua “clasă” de individualism metodologic, cea reprezentată de economiștii austrieci aprioriști (praxeologiști), trebuie arătat dintr-un bun început faptul că premisa explicit formulată de la care ei pornesc este aceea că, în sfera acțiunii umane, entitățile sociale au existență reală; în ceea ce îi privește, nimeni nu neagă²⁸ că națiunile, statele, municipalitățile, partidele politice, comunitățile religioase sunt factori reali ce determină cursul evenimentelor umane [Mises/1996, p. 42]. În înțelegerea praxeologiștilor austrieci, individualismul metodologic, departe de a contesta realitatea și semnificația unor astfel de întreguri colective, consideră drept unul din scopurile sale principale descrierea și analiza devenirii și a dispariției lor, a structurilor lor schimbătoare în timp și a modului în care ele operează. Pe cale de consecință, ei consideră că individualismul metodologic alege cea mai potrivită metodă pentru rezolvarea satisfăcătoare a unor astfel de lucruri, și anume axarea pe problemele individului, întrucât “calea de cunoaștere a întregurilor colective este aceea de a analiza acțiunile indivizilor ce le compun” [Mises, op. cit.]. Mai mult, deoarece colectivitatea ca întreg reprezintă un aspect particular al acțiunilor diferiților indivizi - și, în această calitate, un lucru real ce determină cursul evenimentelor -, pentru metodologii aprioriști austrieci este inutil să se argumenteze dacă colectivitatea (întregul) este suma părților componente sau mai mult decât atât, dacă ea este o ființă *sui generis* sau dacă este sau nu justificat să se vorbească de voința unei colectivități, de planurile, scopurile și acțiunile ei,

²⁸ De fapt, economiștii austrieci sunt singurii metodologiști aprioriști din știința economică

atribuindu-se colectivitatii, astfel, un “suflet” distinct. Pentru praxiologii austrieci “astfel de discutii pedante nu-si au rostul”²⁹ [Mises, op. cit., p. 43].

În orice caz, ceea ce rezulta, credem, cu claritate din randurile de mai sus este faptul ca, asemenea metodologilor individualisti neoclasici, austriecii imbratiseaza o viziune reductionista ferma. Este, insa, si singurul lucru care ii apropie într-un fel ca metodologiști, în rest cele doua tipuri de individualism din metodologia economica deosebindu-se radical între ele.

(a) **Un prim aspect** al acestor deosebiri radicale se refera la faptul ca, spre deosebire de formalismul neoclasical, austriecii praxeologiști sunt adeptii principiului subiectivismului în analiza economica. Drept urmare, pentru ei, individualismul metodologic este metoda care urmareste sa explice actiunea umana în termeni de acte mentale, de planuri concepute (proiecte) înainte ca actiunea sa fi avut loc (sa fi fost declansata) [Lachmann/ 1977. pp. 152-153], lucru care îi deosebeste net de metodologiiști neoclasici, care cauta sa explice actiunea umana- dupa cum am vazut deja- în termeni de raspunsuri la stimuli, deci de acte “senzoriale” care sunt constitutive unei actiuni umane declansate deja si aflate în derulare. Consecintele acestor deosebiri de abordare sunt cat se poate de serioase. Intelegând individualismul metodologic ca metoda care explica actiunea umana în termeni de planuri, constituite ca acte mentale, ce leaga un viitor imaginat de un prezent activ, praxeologiiști austrieci resping viziunea neoclasicală de a privi caracteristicile comportamentului uman (preferinte, gusturi, utilitati) drept factori “dati” si separati de actele mentale care îi formeaza si modifica zilnic. După cum resping si formalizarea acestor factori ca variabile independente în cadrele unui sistem închis, în care este posibila atasarea unor valori numerice acestor variabile, ce devin astfel o clasa anume de “date” înscrise în sistem (precum resursele sau cunostintele tehnice). Pentru austrieci, planurile individuale, actele mentale care configureaza si modifica permanent preferintele si utilitatile subiectilor economici individuali, sunt în egala masura orientate spre un viitor imaginat, cat si spre un prezent trait efectiv, încat astfel de acte ale mintii nu pot fi încadrate cu usurinta într-un aparat formal. Ca exemplificare ei aduc în discutie faptul ca gusturile, preferintele se modifica de cele mai multe ori în modalitati ce nu pot fi previzionate si, de cate ori se întâmpla acest lucru, celelalte elemente ale sistemului formalizat –spre exemplu, variabilele sale dependente– trebuie sa se modifice corespunzător ele însele. Si, afirma praxeologiiști austrieci, a putea vorbi într-un fel de faptul ca “sistemul are o tendinta inerenta spre echilibru”-asa cum fac neoclasicii- presupune asumarea supozitiei ca viteza cu care celelalte elemente din sistem se ajusteaza la modificarile intervenite la nivelul preferintelor si gusturilor este întotdeauna asa de mare astfel încat, pana au loc aceste ajustari, nu au timp sa se produca alte modificari la nivelul preferintelor si gusturilor. Ceea ce este dificil de imaginat, apreciaza austriecii, lucru ce scoate încă o dată în evidenta scaderile analizei neoclasice.

Pentru metodologiiști austrieci [Lachmann, op. cit., p.157] este extrem de important sa se înțeleaga ca formalismul neoclasical, asumând ca toate preferintele sunt “date”, fie sub forma functiilor de utilitate, fie sub cea a curbelor de indiferenta, se eschiveaza de fapt de întreaga problematica a modului în care sunt elaborate planurile care configureaza si modifica continuu aceste preferinte, tema ce este de o importanta cruciala pentru analiza subiectivista. După parerea praxeologiștilor, curbele de indiferenta ce descriu preferintele subiectilor individuali în analiza neoclasica nu sunt altceva decât liste comprehensive de planuri alternative ce urmeaza a fi puse în practica dacă si când circumstantele sunt întrunite. Cu alte cuvinte, ceea ce se asuma cu adevărat în analiza neoclasica este faptul ca indivizii nu-si fac niciodata planuri reale, efective, deoarece dintr-un bun început ei sunt în posesia unui număr atât de mare de planuri

²⁹ Asupra acestei afirmatii oarecum prozaice vom reveni mai târziu, ea având o importanta cu totul speciala, pe care contextul de față nu o lasa sa se întrevada.

alternative, încât toate eventualitățile sunt acoperite. Numai că, arată metodologii austrieci, problema modului în care aceste liste de planuri alternative ajung vreodată să se realizeze este apoi abandonată, fiind socotită ca neapartinând domeniului de investigație economică. În acest fel, preferințele indivizilor, separate de actele mentale (planuri) care zilnic le configurează și modifică, sunt tratate ca variabile independente ale unui sistem ce nu lasă loc planificării acțiunilor umane și revizuirii acestor planuri. Ceea ce echivalează, cum spuneam și ceva mai devreme în lucrarea noastră, cu transformarea acțiunii umane spontane (pro-active) într-o acțiune de răspuns la stimuli (re-activa).

Delimitându-se atât de transant de formalismul individualismului metodologic neoclasic, austriecii praxeologiști propun deci o metoda bazată pe analiza fenomenelor observate realizată în termeni de planuri pre-existente; este o metoda ce nu are însă nimic de-a face cu psihologia, ea ocupându-se cu studierea scopurilor (și nu a metodelor), a planurilor (și nu a proceselor psihice care le generează) și a actelor minții umane conștiente (și nu cu ceea ce se afla în spatele lor). Iar modul în care metodologii austrieci utilizează principiul subiectivității în analizele lor implică apelul la două perspective:

- o perspectivă prospectivă, în cadrul căreia se pune problema de a analiza care sunt implicațiile existenței unui număr de planuri ce sunt urmărite simultan a fi realizate. În această perspectivă, se începe cu studierea planurilor indivizilor, adică a acelor scheme mentale în care scopurile, mijloacele aferente atingerii lor și obstacolele în calea realizării lor sunt proiectate împreună, într-un întreg, pentru ca apoi, pe această bază, să se prefigureze care va fi starea realității economice ca urmare a acțiunilor individuale ce urmează a fi întreprinse în virtutea acestor planuri;
- o perspectivă retrospectivă, în care se pune problema de a studia ce configurație de planuri pre-existente declanșării acțiunilor individuale a dus, ca rezultat, la o stare dată a realității economice. În acest caz, aplicarea consecventă a individualismului metodologic de sorginte subiectivistă înseamnă pur și simplu faptul că cercetătorul nu va putea fi satisfăcut de nici un tip de explicație a fenomenelor care nu conduce în ultima instanță la un plan uman. Ceea ce ne permite să punctăm aici mesajul-cheie al subiectivismului metodologiștilor austrieci: explicarea fenomenelor economice trebuie făcută în modalități care fac apel nu numai la acțiunile actorilor individuali, ci mai ales la planurile lor pre-existente (declanșării acțiunilor respective).

(b) **Cel de-al doilea aspect** care evidențiază deosebiri radicale ce separă între ele cele două variante de individualism metodologic are o strânsă legătură cu primul aspect, tocmai analizat. Astfel, centrându-se pe analiza fenomenelor economice în termenii planurilor individuale ale actorilor economici ce pre-există în mințile lor înainte ca aceștia să inițieze acțiunile lor, individualismul austriac este în mod necesar preocupat de studierea caracteristicilor “invizibile” ale acțiunii umane (precum, spre exemplu, alegerile formulate și scopurile urmărite). Mai în detaliu spus, el este preocupat de studierea caracteristicilor invariante în timp și spațiu (studiază natura) ale acțiunii umane și a mijloacelor de a acționa. Aceasta înseamnă că individualismul austriac praxeologic se ocupă atât de “materia vizibilă” a realității economice (acțiunile umane individuale), cât și de “materia invizibilă” a realității economice, respectiv alegerile și scopurile umane (“invizibilitatea” decurge din aceea că nu se poate “vedea”, observă senzorial, cum își formulează omul scopurile sau cum își decide alegerile). Iar, cunoașterea pe care o detinem în legătură cu alegerile și intențiile oamenilor este obținută din alte surse decât simțurile umane. De aceea, ea nu este o cunoaștere empirică - în orice caz, nu este o cunoaștere empirică în același sens în care cunoașterea pe care o dobândim prin vedere, auz, miros și pipăit este empirică. Ea este, deci, o cunoaștere apriorică experienței pe care o castigăm prin observarea empirică a oricărui comportament uman concret. Și, numai datorită faptului că noi cunoaștem existența alegerilor umane printr-un

act de introspectie asupra caracteristicilor invizibile ale acțiunii umane (și fiind noi insine în posesia experienței de a fi persoana în acțiune, de a ști prin propria experiență ce înseamnă să alegi), este posibil ca noi să interpretăm (corect) faptul observat (acțiunea produsă), ca rezultând în urma unei succesiuni de alegeri.

Pe de altă parte, prin contrast cu acest individualism metodologic apriorist al economistilor austrieci, neoclasicii sunt -după cum am aratat ceva mai devreme- metodologiști empiriști: ei explică ce s-a întâmplat cu acțiunea umană după producerea ei, studiind caracteristicile contingente, "vizibile" senzorial, ale acțiunii umane.

Aceasta înseamnă că, prin prisma celor pe care le discutăm aici, cele două tradiții metodologice fac apel, fiecare în parte, la tipuri diferite de experiențe:

- o *experiența interioară* (launtrică), caracteristică individualismului metodologic apriorist al economistilor austrieci. Este tipul de experiență ce are ca instrument experimentul mental (introspectiv). Ea presupune să ne înțelegem pe noi insine, pe calea rațiunii, ca subiecte cunoscătoare: experimentul nu vizează lumea exterioară -ca în cazul empiriștilor- ci pe noi insine (noi suntem laboratorul experimental, și nu lumea exterioară). În această experiență internă auto-reflexivă, instrumentele cunoașterii nu sunt simțurile noastre, ci categoriile mentale folosite în interacțiunea minții noastre cu lumea fizică exterioară prin intermediul propriului nostru corp fizic, deci prin acțiune. Altfel spus, sunt categorii mentale ale unei minți ce aparține unei persoane ce acționează, ce știe prin propria experiență, deci, ce înseamnă a acționa. Acest fel de experiență poate conduce numai la cunoaștere apodictică (ce exprimă raporturi și legături necesare - nu contingente- între aceste lucruri sau fenomene). Consecința în plan metodologic a unei astfel de experiențe este aceea că prepozițiile economice nu sunt derivate din experiența observatională; ele sunt - ca și cele ale logicii și matematicii -, apriorice și, de aceea, nu trebuie să fie supuse verificării și falsificării în baza experienței contingente și faptelor;

- o *experiența exterioară* (observatională), caracteristică individualismului metodologic empirist al economistilor neoclasiци. Este tipul de experiență ce are ca instrument experimentul observational. Ea presupune sesizarea și investigarea, pe calea simțurilor, a obiectelor, fenomenelor și evenimentelor lumii exterioare nouă, ca observatori. O astfel de experiență poate conduce numai la cunoaștere contingentă (ca opusă celei necesare, apodictice), deoarece ea este întotdeauna de o astfel de natură încât, în principiu, ar fi putut fi altfel decât a fost în mod efectiv. Consecința în plan metodologic poate fi formulată, succint, astfel: nimeni nu poate cunoaște, înaintea efectuării unui experiment observational, natura consecințelor unui anumit eveniment real. Ca atare, cunoașterea științifică trebuie să fie verificabilă sau falsificabilă prin experimente observationale.

Înainte de a trece, în secțiunea următoare, la analizarea holismului metodologic, este necesar să precizăm că dezvoltarea mai amplă pe care am dat-o aici prezentații opoziției apriorism-empirism dintre individualismul metodologic austriac și respectiv, cel neoclasic o considerăm necesară deoarece, așa cum vom vedea puțin mai târziu, înțelegerea corectă a controverselor individualism metodologic vs. holism metodologic depinde într-o bună măsură de operarea cu atenție a deosebirilor ce există între cele două variante de individualism metodologic.

IV.2. Holismul în metodologia economică

Individualismul reprezintă unul dintre principalii piloni pe care se sprijină viziunea metodologică a mainstream-ului sintezei neoclaseice ce domină gândirea economică contemporană, majoritatea economistilor de astăzi fiind adepții săi. Corespunzător, tabara

opusa, cea a holismului metodologic a numarat si numara considerabil mai putin aderenti. Probabil ca acest lucru explica de ce corpusul conceptual dezvoltat de viziunea holista din stiinta economica este mult mai compact in ceea ce priveste temele majore de problematizare pe care metodologistii colectivisti le-au angajat in disputa lor cu individualistii. Teza principala pe care holistii o opun individualistilor se refera la faptul ca, spre deosebire de acestia din urma -care sustin ca analiza institutiilor, normelor si a contextului social in ansamblu trebuie facuta pornind de la actiunea individuala- holistii sustin ca, structurile sociale explica si sunt explicate intotdeauna numai de alte structuri sociale, intrucat, in ordine explicativa, exista entitati supra-individuale anterioare indivizilor. Pe filonul acestei teze principale, colectivistii incearca sa construiasca teorii explicative in care sunt admise legi care se aplica acestor entitati mai largi, actiunile individuale fiind derivate din acestea. Este, deci, vorba despre ceea ce ei numesc legi *sui-generis*, ce se refera la caracteristicile comportamentale ale actorilor supra-individuali, caracteristici ireductibile la cele ale actorilor individuali.

Este maniera de problematizare si argumentare ce a caracterizat cu predilectie formele "timpurii" si deopotriva radicale ale gandirii holiste in economie, reprezentate mai ales de scolile universaliste si marxiste. Problema ridicata de ele se concentra pe faptul ca anumite lucruri din societate trebuie sa fie in proprietatea de grup si folosite in beneficiul tuturor, si nu detinute in proprietate de persoanele individuale. In centrul acestei viziuni se afla conceptul de bun comun (*commons*- lb. engleza), ca opus celui de proprietate privata. Unii dintre holistii universalisti si marxisti au aplicat acest principiu numai pentru mijloacele de productie, in timp ce altii argumentau ca toate marfurile trebuie privite ca bunuri publice si puse in proprietatea publica. Pe de alta parte, printre diferitii reprezentanti ai holismului radical timpuriu din stiinta economica, unii considerau ca statul trebuie sa fie implicat ca administrator al proprietatii colective, in timp ce altii erau de parere ca acest lucru nu este necesar. Bunaora, anarho-comunistii, care se pronuntau pentru imediata abolire a autoritatii guvernamentale, doreau sa puna toate bunurile sub proprietatea colectiva. Astfel, in 1876, la Conferinta de la Florenta a Federatiei Italiene a Internationalei, ocazie cu care au fost pentru prima oara formulate principiile anarho-comunismului, se proclama ca, "Federatia Italiana considera ca proprietatea colectiva asupra rezultatelor muncii este un complement necesar al programului colectivist, ajutorarea tuturor in vederea satisfacerii nevoilor fiecaruia fiind unica regula a productiei si consumului care corespunde principiului solidaritatii".

In afara de tema proprietatii colective, holistii radicali s-au concentrat si asupra argumentarii caracterului de anterioritate, in ordine existentiala, pe care entitatile sociale (supra-individuale) il afirma fata de actorii individuali. Karl Marx este ilustrativ in acest sens. Astfel, intr-una din lucrarile sale de notorietate ("Bazele criticii economiei politice"), este formulata cu mare forta abordarea de tip colectivist. Polemizand cu David Ricardo -care considera ca ideea de competitie este premergatoare celei de capital-, Marx argumenta contrariul: capitalul este un subiect (supra-individual) de-sine-statator, anterior competitiei, adica actiunilor individuale [Marx/1974, p.138, apud Miroiu/2006, p.60]. Ceea ce se intampla in realitate (aparitia societatii capitaliste, apusul acesteia) este determinat, dupa Marx, de miscarea capitalului ca atare, iar competitia, ceea ce fac efectiv actorii (in particular, cei individuali), este doar mediul in care hotarator este ce se intampla cu capitalurile in seile. Credem ca Hayek [1943, p. 46] a surprins fidel spiritul abordarii holiste ce se regaseste in metodologia universalistilor si marxistilor: "Comte si multi altii considera ca fenomenele sociale sunt intreguri date (...) sustinand ca fenomenele sociale concrete pot fi intelese numai prin luarea in considerare, in totalitate, a orice se gaseste in anumite hotare spatio-temporale, si ca orice incercare de a selecta parti sau aspecte care ar fi sistematic conexe, e sortita esecului" [subl. ns.].

Si, daca, evocandu-l pe Comte, tot am largit putin orizontul discutiei noastre dincolo de "zona de jurisdictie" a metodologiei economice, sa mai precizam si faptul ca una dintre cele

mai cunoscute forme de explicatie metodologica de tip colectivist-holist din stiintele sociale este cea functionala [Miroiu/2006, p.66]. In intelegerea functionalistilor, a explica un fenomen inseamna a-i indica functia pe care o are in cadrul unui sistem mai larg din care acesta face parte, functia unui fenomen fiind contributia pe care acesta o are la sistemul mai larg. Ca exemplificare, se poate spune faptul ca dansul ploii (la populatia Hopi) mentine coeziunea sociala, sau ca protestantismul s-a intarit la inceputurile formarii Europei moderne fiindca a promovat dezvoltarea capitalismului [exemplele sunt date in Cohen/1978, pp. 249-250, apud Miroiu, op. cit., p.66]. In fiecare dintre aceste enunturi se afirma ca ceva are o functie: dansul ploii sau dezvoltarea protestantismului au consecinte favorabile pentru anumite alte fenomene – pentru pastrarea coeziunii sociale in comunitate sau, respectiv, pentru dezvoltarea capitalismului. Intr-o explicatie functionala [Miroiu, op. cit.], ceva este explicat prin ceva ce se intampla ulterior: (x) are o functie pentru ca (x) produce anumite consecinte; altfel spus, consecintele pot fi folosite pentru explicarea cauzelor.

Reintorcandu-ne acum strict la domeniul metodologiei economice, se poate observa ca, in general, in ceea ce ii priveste pe economistii holisti de astazi, acestia au fost inclinati in disputa lor cu individualistii, sa se concentreze mai curand pe critica si demontarea argumentatiei acestora din urma, decat sa dezvolte si sa aprofundeze propria argumentatie. Credem ca acest lucru este destul de vizibil atunci cand ne indreptam atentia asupra principalei teme de problematizare conflictuala dezbatute de cele doua abordari rivale, respectiv programul microfundamentelor macroeconomiei³⁰. In acest sens parerea noastra este aceea ca holistii s-au straduit mult mai mult sa demonstreze esecul acestui program emblematic pentru argumentatia de tip reductionist a individualistilor, decat sa aprofundeze propriile lor elaborate in sprijinul unei viziuni ne-reductioniste in metodologia economica (altfel spus, pana in prezent ei sunt mai mult anti-reductionisti, decat ne-reductionisti. De aceea ei pot fi considerati drept antireductionisti radicali).

Atacul anti-reductionist radical al metodologistilor holisti din stiinta economica de azi (printre care putem sa-i enumeram pe unii dintre cei mai cunoscuti, precum: Lawrence Boland/1979; David Levy/1985; A.P. Kirman/1992; sau Maarten Janssen/1993) indreptat impotriva programului neoclasic al microfundamentelor macroeconomiei se axeaza, dupa parerea noastra, pe argumentul agregarii deficitare.

In acest sens, sa ne amintim mai intai ca programul foloseste modelele agentului reprezentativ aplicate unei economii populate de un singur agent economic, care opereaza cu venitul national drept constrangere bugetara si ale carui optiuni si alegeri sunt considerate a reprezenta alegerile agregate ale economiei. A. P. Kirman a criticat sever modelul, dar, aparent cel putin, nu atat pentru ca aspira sa justifice individualismul metodologic, ci pentru ca esueaza sa implineasca conditiile necesare pentru o agregare perfecta, astfel incat agentul reprezentativ din aceste modele nu reuseste sa reprezinte cu success indivizii reali din economie [Hoover/2001, p.111]. Esecul modelelor "Robinson Crusoe" se explica, astfel, prin faptul ca aceste modele asuma, sub o aparenta inselatoare, o anume trasatura a macroeconomiei si anume neomogenitatea agregatelor economice. Argumantand si el pe aceasta linie, Hoover [2001, p.130 si urm.] arata ca oamenii care constituie agregatele economice nu sunt identici unii cu altii si nu raman constanti in ceea ce priveste preferintele si gusturile lor, precum si in ceea ce priveste circumstantele in care actioneaza de-a lungul timpului. Spre exemplu, aceeasi valoare numerica pentru consumul dintr-o economie luata in ansamblul ei poate reprezenta insa tipare foarte diferite de consum individual, in functie de distributia veniturilor, de caracteristicile demografice ale consumatorilor, dar si de faptul ca este vorba de anul 1991, 1941 sau 1721. Astfel incat orice fel de stabilitate in astfel de agregate -

³⁰ Pe care l-am prezentat in cadrul sectiunii precedente privind individualismul metodologic

necesara pentru a se putea face corespondenta (reducerea) la comportamentul indivizilor- se obtine in mod clar prin calcularea mediei comportamentelor individuale, care difera intre ele in ceea ce priveste detaliile de finete. Pe de alta parte, o mai mare stabilitate in relatiile agregate poate fi fara indoiala realizata si prin luarea in considerare a distributiei veniturilor, schimbarii gusturilor etc. (acest aspect reprezentand contrapartida empirica a programului de stabilire a fundamentelor microeconomice pentru macroeconomie). Totusi, in orice context practic, exista inca limitarea la agregate; de exemplu, luarea in considerare a distributiei veniturilor intre cincimile unei populatii poate ajuta la explicarea consumului, dar, in acest caz, trebuie sa nu fie trecut cu vederea faptul ca, in cele din urma, consumul unei cincimi a populatiei ramane in continuare un agregat neomogen, care este ireductibil la proprietatile membrilor individuali ai populatiei respective.

Este interesant de remarcat faptul ca antireductionismul radical nu este singura varianta moderna (contemporana) de holism metodologic. Alaturi de holistii radicali se pot numara si holistii antireductionisti moderati, cel mai notoriu si activ dintre ei parand a fi Kevin Hoover. Ceea ce ii deosebeste pe moderati de radicali este faptul ca ei nu contesta de facto legitimitatea si posibilitatea reducerii macroeconomicului la microeconomie, ci doar legitimitatea si posibilitatea unei reduceri complete; pentru moderati -asa cum vom vedea imediat-, intrucat caracterizarea completa a microeconomicului trebuie sa includa, la nivelul agentilor economici individuali, caracterizarea macroeconomicului, este posibila o reducere a agregatelor macroeconomice la comportamentul microeconomic, numai ca o astfel de reductie va fi in mod necesar incompleta, ceea ce inseamna ireductibilitatea reziduala a macro la micro.

Argumentatia antireductionista a holistilor moderati se sprijina pe doua argumente specifice, si anume:

- in primul rand, este vorba despre argumentul imperfectiunii informatiilor. Pe aceasta directie de analiza, holistii sustin ca, datorita imperfectiunii informatiilor, actorii economici individuali trebuie sa faca apel la entitatile colective (cum ar fi agregatele macroeconomice) ca parte a propriului process de luare a deciziei. In evaluarea viitorului, bunaoara, indivizii trebuie sa-si formeze asteptarile privind preturile reale si cantitatile reale. Si, independent de caracterul incert al viitorului, "problema lui Cournot"³¹ implica faptul ca nu este practic posibil sa fie rezolvate problemele de planificare ale acestor actori in toate detaliile lor de finete pe o baza produs-cu-produs, pret-cu-pret, perioada-cu-perioada. Practic, cel mai bun lucru ce se poate face este sa se foloseasca, in acest scop, agregatele. Iar informatiile pe care aceste agregate se bazeaza sunt in mod fundamental de natura monetara (deci, in forma agregata). Fapt este deci, ca actorii economici individuali trebuie sa foloseasca estimarile si asteptarile privind nivelul general al preturilor si ratele reale ale dobanzii pentru a putea formula orice evaluare a situatiei lor. Aceasta inseamna ca felul in care oamenii teoretizeaza si fac evaluari despre starea si evolutia economiei include (incorporeaza) in mod constitutiv fenomenele macroeconomice [Hoover, op. cit., p.123]. Altfel spus, un individualism metodologic "pur" (complet) nu este posibil [vezi, in acest sens si Levy/1985], intrucat caracterizarea completa a microeconomicului trebuie sa includa, la nivelul agentilor economici individuali, caracterizarea macroeconomicului. De aceea, concluzioneaza holistii anti-reductionisti moderati, nu se poate vorbi in mod justificat despre o reductibilitate completa a macroeconomicului la microeconomic;

- al doilea argument anti-reductionist al metodologistilor holisti moderati din stiinta economica se bazeaza pe fenomenul complexitatii informationale. Se apreciaza, in

³¹ Augustin Cournot, economist si matematician din secolul al XIX-lea, a aratat ca exista prea multe entitati individuale intr-o economie (firme si consumatori individuali) si prea multe marfuri, astfel incat numarul lor sa poata fi controlat prin modelare directa [Cournot/1838, 1927, p.127].

acest sens, ca daca ar fi ca programul neoclassic al microfundamentelor sa fie dus la limitele sale logice (ca temelie a individualismului metodologic reductionist neoclassic), ar insemna sa trebuiasca sa fie analizat in detaliu comportamentul economic al fiecarui individ in parte si, pornind de aici, sa fie construite agregatele economice [Hoover, op. cit. p.130]. Exista, totusi, o dificultate insurmontabila in realizarea unui astfel de program, sustin holistii moderati, invocand in acest sens aceeasi "problema a lui Cournot": economia este prea complexa. Dificultatea nu decurge insa numai din faptul practic ca in prezent sau in viitorul previzibil calculatoarele nu vor putea sa fie suficient de puternice pentru a se putea administra o astfel de reducere a agregatelor la componentele lor. Mai fundamental decat acest plan al discutiei, este vorba despre faptul ca nu exista - sustin moderatii - preconditiile necesare pentru a astfel de reductie: microeconomia neoclasica asuma in general - dupa cum am vazut, de altfel- ca preferintele, gusturile, cunoasterea, resursele de baza si alte conditii de fundal sunt fie fixe (date), fie, cel putin, evolueaza intr-o maniera determinabila. Or, precizeaza holistii, aceste supozitii sunt aproape in mod cert false [Hoover, op. cit., p.131]. Departate de a avea preferinte complete, tranzitive si reflexive, oamenii fac alegeri si iau decizii in moduri capricioase, partial informati si arbitrar. In egala masura, ei fac alegeri in legatura cu o serie de modificari relativ subtile ale conditiilor de fundal, de sustinere. Aceste circumstante explica castigurile de eficienta ale economiei de piata si sunt posibile tocmai datorita adaptabilitatii locale, lucru care genereaza comportamente care, cu exceptia situatiei in care sunt privite din interior, apar ca fiind aleatoare si eratice. Este inca un motiv pentru a considera ca economia este caracterizata prin complexitate informationala si poate fi interpretata ca reprezentand un urias calculator menit sa solutioneze probleme de productie si alocare (pentru a folosi formularea propusa de un individualist, Hayek/1937, 1945).

In orice caz, una din consecintele complexitatii informationale de care vorbesc metodologistii holisti moderati este aceea ca economia este in mod invariabil stohastica. Desigur, incorporarea unor informatii tot mai rafinate in constructia relatiilor empirice intre variabile va reduce reziduul zgomotului aleator neexplicat, dar numai pana la un anumit punct (intr-adevar, o buna parte din stabilitatea agregatelor provine din anulara reciproca a comportamentelor idiosincratice, pentru a evidentia astfel comportamentul tipic sau mediu). Aceasta nu inseamna, insa, pur si simplu, ca nu este posibila o reducere a agregatelor macroeconomice la comportamentele actorilor economici individuali, ci inseamna ca exista un motiv in plus pentru a se lua in considerare faptul ca o astfel de reductie va fi in mod necesar incompleta, si ca exista, probabil, un anume nivel optim al reducerii care, insa, pe de alta parte, implica in masura considerabila agregari [Hoover, op. cit., p.131].

IV.3. Concluzii pariale / de traseu

Cateva concluzii pot fi trase din cel analizate in legatura cu dimensiunea metodologica a controversei individualism- holism, si anume:

- prima concluzie: ca si in cazul disputei ontologice si a celei epistemologice, disputa pe palier metodologic dintre individualism si holism are in centrul ei problema reductibilitatii vs. ireductibilitatii proprietatilor colectivitatilor sociale si ale agregatelor macroeconomice la proprietatile actorilor economici individuali. Argumentele metodologice ale individualismului reductionist promovat de economistii neoclasici empiristi ce domina gandirea economica de astazi isi gasesc expresia cea mai elaborata in programul microfundamentelor macroeconomici, in timp ce pozitia opusa a metodologistilor holisti anti-reductionisti -radicali si moderati- are drept varf de lance setul de argumente (agregarea deficitara; imperfectiunea informatiilor; complexitatea informationala) prin care se contesta viabilitatea stiintifica a programului;

- a doua concluzie: setul de contraargumente ale holistilor moderati privind imperfectiunea informatiilor si complexitatea informatională poate fi creditat, in opinia noastra, ca fiind o demonstratie articulata si consistenta in sprijinul ideii holiste ca un individualism metodologic empirist "pur", complet si integral nu este posibil. Dus pana la limitele sale logice, individualismul metodologic empirist al mainstream-ului neoclassic din stiinta economica contemporana capoteaza in fata insumontabilei "probleme a lui Cournot". Totusi, credem ca este esential de observat faptul ca esecul individualismului in varianta sa empirista nu inseamna si esecul individualismului metodologic in general, si aceasta deoarece ce-a de-a doua varianta de individualism metodologic, cel al economistilor austrieci praxeologiști-aprioristi, ramane imuna la atacul holismului anti-reductionist. Aceasta, deoarece intreaga baterie de contraargumente a acestuia din urma, in frunte cu teribila "problema a lui Cournot", reprezinta un antidot extreme de eficient doar impotriva inveliselui empirist cu care este blindat individualismul metodologic neoclasic. Intr-adevar, ca metoda empirica, individualismul neoclasic isi construiește analiza proprietatilor actorilor individuali – fata de care postuleaza reductibilitatea proprietatilor actorilor supra-individuali – prin studierea caracteristicilor contingente, "vizibile" sensorial, al actiunii umane, adica exact acele caracteristici care ar trebui determinate pe o baza produs-cu-produs, pret-cu-pret, perioada-cu-perioada, deci exact acele caracteristici care ar trebui identificate in baza unei analize in cele mai fine detalii contingente (empirice) ale comportamentului fiecarui individ in parte si pe baza carora ar trebui sa fie construite agregatele macroeconomice, evidentindu-le in acest fel reductibilitatea proprietatilor acestor aggregate la proprietatile indivizilor care la genereaza. Si, asa stand lucrurile, se intelege de ce "problema lui Cournot" (complexitatea informatională), de ce imperfectiunea informatiilor si neomogenitatea agregatelor macroeconomice dau lovitura de gratie individualismului empirist. Cu totul altfel stau insa lucrurile in cazul individualismului apriorist: axandu-si analiza proprietatilor actorilor individuali pe studierea caracteristicilor "invizibile" senzorial ale actiunii umane, apeland la experimentul mental introspectiv auto-reflexiv, si avand actele si categoriile mentale ale mintii subiectilor individuali umani drept instrumente ale cunoasterii (si nu simtirile senzoriale), individualismul apriorist al economistilor austrieci (praxeologiști) este preocupat de studierea caracteristicilor invariante in timp si spatiu ale actiunii umane si a mijloacelor de a actiona specifice subiectilor individuali, caracteristici determinate "in zona de existenta" anterioara producerii actiunii umane, si deci anterioara oricarui experiment observational, fiind astfel in intregime ne-expuse constrangerilor legate de "problema lui Cournot", de imperfectiunea informatiilor si de complexitatea informatională. Pe scurt, caracteristicile actiunii umane (invariante in timp si spatiu) sunt determinate de individualismul apriorist inainte ca, in ordinea existentei, sa poata opera constrangerile care sunt fatale individualismului empirist;

- a treia concluzie: demontarea argumentatiei individualismului metodologic empirist nu echivaleaza in nici un fel cu invulnerabilitatea holismului metodologic (fie el radical sau moderat). Acesta din urma nu a castigat confruntarea, ea ramanand a fi dusa cu individualismul metodologic apriorist. In aceasta confruntare, metodologia holista se prezinta insa, cu o foarte serioasa vulnerabilitate: argumentatia sa in sprijinul caracterului sui-generis, ireductibil la proprietatile actorilor individuali al agregatelor macroeconomice, in particular, si ale colectivitatilor sociale in general, se dovedeste a fi contradictorie. Cat se poate de lamuritoare in acest sens este linia de analiza si de demonstratie angajata de unul dintre cei mai puternici metodologiști holisti moderati de astazi, si anume Kevin Hoover. Astfel, pe de o parte, el sustine ca -asa dupa cum am aratat de altfel si in cadrul sectiunii privind holismul ontologic- elementele macroeconomice nu ar putea exista fara substratul indivizilor ce opereaza la nivel microeconomic [Hoover/2001, p.124], agregatele economice fiind ceea ce sunt si comportandu-se cum se comporta datorita

comportamentului actorilor economici individuali ce le fundamentează [Hoover, op. cit., p.131], ceea ce înseamnă că există o legătură esențială între comportamentele economice individuale și agregatele macroeconomice [Hoover, op. cit., p.119]; pe de altă parte, însă, tot el susține că agregatele macroeconomice au proprietăți emergente, ireductibile, care le conferă o existență externă și obiectivă, agregatele fiind independente de mintile umane individuale (caracterul extern) și de reprezentările teoriei economice (caracterul obiectiv) [Hoover, op. cit., p.285]. Din păcate, autorul nostru nu dă nici o explicație cum se poate împacă existența unei legături esențiale între macroagregate și microactori cu independența macroagregatelor față de microactori...;

- a patra concluzie: imunitatea individualismului metodologic apriorist față de atacul argumentativ al holismului metodologic antireductionist (deopotrivă a celui radical și a celui moderat) nu înseamnă în nici un fel invulnerabilitatea primului. Individualismul apriorist nu a câștigat confruntarea cu holismul antireductionist, el însuși fiind marcat de o foarte serioasă vulnerabilitate: reductionismul sau iremediabil. Individualismul apriorist, întemeindu-se pe principiul subiectivismului și pe cunoașterea introspectivă autoreflexivă și, pe cale de consecință, explicând acțiunea umană exclusiv în termeni de acte mentale individuale și de planuri pre-existente declansării acțiunii individuale propriu-zise, este condamnat la un reductionism implacabil: el nu are cum să lase loc existenței unor proprietăți emergente, *sui generis* ale colectivităților sociale și agregatelor macroeconomice, fără ca să devină în felul acesta auto-contradictoriu. Ludwig von Mises este exemplar pentru această abordare: “Colectivitatea ca întreg reprezintă un aspect particular al acțiunilor diferiților indivizi” și, de aceea, „este inutil să se argumenteze dacă întregul este suma ce rezultă din însumarea elementelor sale constitutive, sau mai mult decât atât, dacă el este o ființă *sui-generis* și dacă este sau nu rezonabil să se vorbească de viața unei colectivități, de planurile, scopurile și acțiunile ei, atribuindu-i-se, astfel, un suflet distinct”, ceea ce face ca “astfel de discuții pedante să fie fără rost” (subl. ns) [Mises/1996, p. 42-43]. Ca atare, problema gravă cu care se confruntă reductionismul individualismului apriorist este negarea ipso facto a realității sinergiei, a faptului că în lumea materiei inerte, în cea a materiei vii, dar, mai ales, în universul relațiilor sociale și interumane, operează principiul implacabil care ne spune că întregul este mai mult decât suma părților, negarea faptului că, în societate, colectivitățile au proprietăți “noi”, *sui generis*, emergente, ireductibile la proprietățile membrilor individuali care le compun³²;

- a cincea concluzie: marcate, fiecare, de grave slăbiciuni conceptuale, individualismul metodologic reductionist (empirist și apriorist) și, holismul metodologic antireductionist (radical și moderat) rămân pe aliniamentele contradictorii care le alimentează controversa, fără să lase impresia unei disponibilități efective de constientizare și auto-evaluare a slăbiciunilor care le relativizează pozițiile aparate cu atata încreșterare.

V. Despre metodologia neutralizării controverselor individualism vs. holism

Cele analizate până la acest moment ne oferă o anumită configurație a “logicii” în interiorul căreia se derulează controversa individualism metodologic vs. holism metodologic. Mai exact, controversa între, pe de o parte, cele două variante ale individualismului metodologic (empirist și apriorist) și, pe de altă parte, cele două variante ale holismului metodologic (moderat și radical). Ideea pe care mizăm în continuare este aceea că, dacă aprofundăm analiza acestui context logic în care operează în mod concret controversa, avem

³² Asupra acestei probleme vom reveni, mai amănunțit, puțin mai târziu.

sanse sporite de a intelege mai bine si contextul logic in care ar trebui sa se plaseze tentativele de neutralizare a ei.

V.1. Controversa de tip contradictie

Se poate spune ca, de la primii pasi ai investigatiei stiintifice, chiar de la intuitiile presocratice, pana la cercetarile contemporane in domeniul nucleului atomic, se impune stiintei experimentale o observatie generala: orice sistem energetic este in functie de forte antagoniste, dependent de natura si mecanismul evenimentelor care il constituie [Lupasco/1982, pp. 25; 27-28; 59; 76-77; 88-89; 91]. Nu exista sistem astrofizic fara forte de atractie si de repulsie (chiar in sinteza relativista a lui Einstein), emanate din insesi proprietatile fizice ale obiectelor astronomice; nu exista sisteme moleculare, atomice, nucleare fara forte -se intelege, in presupunerea unor modalitati complexe- care sa efectueze o grupare de evenimente si forte de natura sa le disperseze. Nu se intalneste sector al experientei si al experimentarii, atat macro cat si microfizice, in care sa nu se evidentieze acest antagonism indispensabil pentru formarea oricarii sistem; daca se abordeaza si patrunde in arhitectura nucleului atomic, se deceleaza si aici neaparat, drept conditie a puternicei sale rezistente, echilibrul dintre fortele electrostatice, supuse legilor lui Coulomb, si fortele de schimb ce par a li se opune, incat celebra fuziune (de exemplu, a bombei A) a fost provocata -cu ajutorul unei tehnici sofisticate- tocmai de intensificarea celor dintai in detrimentul celorlalte. In biologie, de asemenea, acest antagonism se regaseste in cazul spiralei levogira si a celei dextrogira, sau un cazul aminoacizilor care au doua functii opuse, una cu proprietati acide, alta cu proprietati bazice; si, cu cat se trece de la biologie mai departe, spre om si societate, situatiile contradictorii se multiplica. In felul acesta, un dinamism care tinde sa reduca totul la omogen, la scara macrocosmosului, dar si la cea a microcosmosului, se impleteste si se opune unui dinamism care tinde sa diversifice totul. Fiecare se actualizeaza in dauna celui alt, devine potential intr-o masura mai mare sau mai mica sub actiune aceluia alt, iar inlestarea lor, cu predominanta unuia sau altuia, ca si relativul lor, reprezinta materia lumii, naste sistemele cibernetice si ingaduie cunoasterea si logica. Pe scurt, aceasta viziune ne spune ca din doua impulsuri solidar contradictorii se face intreaga lume a naturii, a omului si a gandirii.

Mai in amanuntite investigand insa lucrurile, inseamna ca, in virtutea principiului antagonismului si a logicii dinamice a contradictoriului pe care el o intemeiaza [Lupasco/1982], o energie, un dinamism oarecare, fiind, prin insasi natura sa, o trecere dintr-o stare potentiala intr-una actuala, si invers -fara de care nu exista energie, dinamism posibil, cel putin perceptibil si de conceput-, implica o a doua energie, un al doilea dinamism antagonist, pe care il mentine in stare potentiala prin actualizarea sa si ii permite sa se actualizeze, la randu-i, prin potentializarea sa. Inseamna ca o contradictie dinamica imanenta, oricat de neinsemnata, ramane astfel ireductibila ca un fel de garantie a existentei lor. Fara un baraj care nu poate fi el insusi decat o a doua energie antagonista -pentru a putea trece din starea actuala in cea potentiala si a oferi astfel posibilitatea energiei al carei baraj este sa treaca din starea potentiala in starea actuala,- orice energie se consuma, se descarca, se actualizeaza complet si definitiv si se goleste categoric de orice dinamism, in fond de orice existenta.

Se poate spune ca oricarui fenomen, sau element, sau eveniment logic, ca si judecatii care il gandeste, propozitiei care il exprima sau semnului care il simbolizeaza, lui "e" spre exemplu, trebuie sa-i fie asociat intotdeauna, structural si functional, un antifenomen, sau antielement, sau antieveniment logic, si deci o judecata, o propozitie, un semn contradictoriu, un "non-e" (ẽ); si intr-un asemenea mod, incat "e" sau "ẽ", nu vor putea fi niciodata mai mult decat potentializate prin actualizarea lui "e" sau "ẽ", nu facute sa dispara, astfel ca "e" sau "ẽ" sa-si fie suficiente lor inele intr-o independenta si deci o noncontradictie riguroasa - ca in orice

logica clasică sau de altă natură, care se întemeiază pe atotputernicia principiului noncontradicției. [Lupasco, op. cit., pp. 83-84].

Asadar, încercând să sintetizăm asertiunile acestei logici dinamice a contradictoriului și ale principiului antagonismului ce o instituie, vom zice că:

- în economia existențială a fiecărui fenomen, la originea oricărei experiențe și oricărui eveniment cu caracter logic stă un dualism antagonist ireductibil, structural și funcțional, care determină o contradicție fundamentală: orice fenomen se descompune, se transformă neîntârziat într-o dualitate, într-un cuplu analitic opozițional de natură logică contradictorie. Altfel spus, într-un fenomen apare întotdeauna, mai devreme sau mai târziu, un antifenomen, care îi este atașat ca parte constitutivă. Spre exemplu, într-un corpuscul, apare un anticorpuscul, adică câmpul: actualizarea corpusculului potențializează câmpul fără a-l anihila, în timp ce, simultan, actualizarea câmpului (anticorpusculului) potențializează corpusculul, fără a putea să-l facă să dispară vreodată. Se înțelege astfel cum un câmp, în calitate de continuu omogen, este întotdeauna legat de un corpuscul, în calitate de discontinuu generat de o excluziune eterogenizantă. Se înțelege astfel de ce, la nivelul experimentelor microfizice, se întâlnește mereu un ireductibil corpuscular ce prospectează un câmp, și de ce un corpuscul determină ivirea unui câmp (anticorpuscul);

- tot ceea ce se manifestă fizic pentru noi, orice fenomen, orice modificare a unei anumite stări de lucruri, implică existența unei energii care, oricum s-ar infatisa, nu numai că deține dinamisme antagoniste, dar aceste dinamisme sunt și trebuie să fie de așa natură, încât actualizarea unuia să implice potențializarea celuilalt sau ambele să se gasească pe cele două traiectorii ale trecerii de la potențial la actual sau de la actual la potențial, către sau într-o stare în același timp de egală potențializare și egală actualizare unul față de altul;

- în acest univers caracterizat de logica dinamică a contradictoriului și de principiul antagonismului, o propoziție adevărată, un adevăr nu este niciodată solitar: oricărei actualizări -prin chiar acest fapt adevărată-, oricărui adevăr îi corespunde întotdeauna virtualizarea -prin chiar acest fapt adevărată-, a elementului contradictoriu, un adevăr contradictoriu al virtualizării. Se poate spune, deci, că adevărul este dublu, alcătuit întotdeauna din două adevăruri antagoniste care se inhibă reciproc. Iar un adevăr nu poate fi absolut pentru că nu poate fi riguros actualizat: teoretic, se poate potențializa oricât de mult adevărul contradictoriu, fără ca el să dispară vreodată; non-contradicția care se afirmă astfel (un adevăr este actual și celălalt este potențial) nu va fi deci niciodată absolută și va presupune întotdeauna un ireductibil al contradicției (adevărurile se inhibă reciproc și se împiedică mutual de a se actualiza și potențializa unul față de celălalt). La fel, contradicția nu va putea fi considerată ca absolută pentru că nu se va angaja niciodată între termeni riguros actuali, între contradictorii absolute. Deci, dacă există noncontradicție, mai exact noncontradicție actuală și contradicție potențială, atunci există două adevăruri contradictorii, dintre care unul se actualizează în detrimentul celuilalt, care, prin aceasta, se potențializează; dacă există contradicție, atunci există două adevăruri contradictorii care se resping reciproc, se împiedică mutual de a fi unul actual și altul potențial;

- caracteristica de esență a contradicției este, deci, faptul că ea este generată de termeni opusi care sunt legați ontologic între ei, prin aceea că ei există și se definesc exclusiv prin reciprocă lor negare: identitatea ontologică (și logică) a fiecărei termen în parte decurge din negarea celuilalt. De aceea, două propoziții contradictorii sunt întotdeauna astfel de propoziții încât una trebuie să fie afirmativă și alta negativă: "omul este bun" (face fapte bune) vs. "omul nu este bun" (nu face fapte bune). "Rătiunea" de a exista a celei de-a doua propoziții (omul nu face fapte bune) este legată și integral exprimată de negarea făcerii de bine (afirmată de prima propoziție, opusă ei). După cum, "rătiunea" existenței primei propoziții (omul face fapte bune) este integral exprimată de

negarea nefacerii de bine (afirmata de a doua propozitie). Ca atare, ele nu pot fi adevarata si false in acelasi timp: falsitatea uneia implica adevarul celeilalte, si invers. Pentru ca existenta uneia este legata de existenta celeilalte prin faptul ca implica, "cere", non-existenta ei, si invers;

- se poate construi o axiomatica explicativa specifica relatiei de contradictie, pornind de la axiomatica logicii clasice (formale). Astfel, axiomatica logicii clasice se bazeaza pe trei principii, si anume:

(1) Principiul identitatii: A este A

(2) Principiul noncontradictiei: A nu este non-A

(3) Principiul tertului exclus: Nu exista un al treilea termen T (T de la tert) care sa fie deopotriva A si non-A

Fata de cele aratate pana acum in legatura cu specificul relatiei de contradictie, putem sa formulam o axiomatica a logicii dinamice a contradictoriului care sa se bazeze pe aceleasi trei principii, dar cu un continut specific diferit, dupa cum urmeaza:

(1) Principiul identitatii antitetice: A nu este non-A si non-A nu este A

(2) Principiul noncontradictiei antagoniste: Daca A se actualizeaza, atunci non-A se potentializeaza si daca non-A se actualizeaza, atunci A se potentializeaza

(3) Principiul tertului inclus: Exista un al treilea termen (starea T) care cuprinde deopotriva pe A ca semiactual (50% actual si 50% potential) si pe non-A ca semipotentia (50% potential si 50% actual)

- se poate observa masura in care axiomatica logici clasice (formale) este afectata in cazul relatiei de contradictie intre termeni opusi: principiul identitatii devine, de fapt, un principiu al complementaritatii contradictorii, cel al noncontradictiei se intemeiaza pe compatibilizarea antagonismelor, iar principiul tertului exclus este inlocuit cu cel al tertului inclus, care ne arata ca cele doua dinamisme contradictorii (cei doi termeni ai relatiei de contradictie), in trecerea lor de la actual la potential si, respectiv, de la potential la actual, ating un acelasi nivel, starea T (tertul inclus), in care dinamismele opuse nu sunt nici actuale, nici potentiale una fata de cealalta, sau oarecum semiactuale si semipotentiale, fiecare fata de sine, adica intr-un echilibru simetric al fortelor antagoniste. Fiecare dinamism contradictoriu (termen al relatiei de contradictie) va fi in acelasi timp o actualizare amestecata cu potentializare, tinzand sa se transforme in actualizare, si o potentializare amestecata cu actualizare, tinzand sa se transforme in potentializare. Altfel spus, intr-o asemenea stare T, fiecare dinamism este o ambiguitate actualizare-potentializare.

Fata de cele spuse pana acum, consideram ca dispunem de cel putin doua justificari pentru a putea incadra o parte a dinamicii controverselor metodologice individualism-holism - si anume, cea care opune individualismul empirist neoclasic cu holismul antireductionist moderat -, in tiparul explicativ al logicii dinamice a contradictoriului, si anume:

- prima justificare. Individualismul empirist neoclasic opereaza actualizarea dominanta a reductibilitatii ("Proprietatile colectivitatilor sociale si ale agregatelor macroeconomice sunt integral reductibile la cele ale actorilor economici individuali care le compun si genereaza, fapt pentru care toate fenomenele sociale -structura si schimbarea lor- sunt in principiu explicabile in modalitati care fac apel numai la indivizi") si are simultan atasata ca parte constitutiva operatia opusa de potentializare minoritara a non-reductibilitatii ("Unele agregate macroeconomice pot avea relatii cantitative stabile cu alte

agregate macroeconomice”), în timp ce, de partea opusă a controversei, holismul antireductionist moderat operează actualizarea dominantă a non-reductibilității (“Colectivele sociale și agregatele macroeconomice au proprietăți *sui generis*, care nu exprimă regularități sau tendințe ce rezultă din acțiunile indivizilor”), având simultan atașată ca parte constitutivă operația opusă de potenzializare minoritară a reductibilității (“Este posibilă o reducere a agregatelor macroeconomice la comportamentul actorilor economici individuali, numai ca o astfel de reducere este în mod necesar incompletă”). Aceasta înseamnă că discursului analitic contradictoriu al individualismului empirist (care susține, simultan, reductibilitatea -ca dinamism de actualizare- și ireductibilitatea -ca dinamism opus de potențializare- a macroeconomicului la microeconomic) i se opune discursul analitic contradictoriu al holismului moderat (care susține, simultan, ireductibilitatea -ca proces de actualizare- și reductibilitatea -ca proces de potențializare- a macroeconomicului la microeconomic). Ceea ce ilustrează fidel, în opinia noastră, principiul antagonismului ce fundamentează logica dinamică a contradictoriului;

- a doua justificare. În controversa individualism empirist neoclasic vs. holism antireductionist moderat, fiecare parte operează cu un adevăr revendicat dublu, alcătuit din două adevăruri revendicate antagoniste care se inhibă reciproc. În cazul individualismului neoclasic, actualizarea reductibilității, prin chiar acest fapt adevărată (“Proprietățile colectivităților sociale și ale agregatelor macroeconomice sunt integral reductibile la cele ale actorilor economici individuali care le compun și generează, fapt pentru care toate fenomenele sociale -structura și schimbarea lor- sunt în principiu explicabile în modalități care fac apel numai la indivizi”), este constitutiv însoțită de virtualizarea -prin chiar acest fapt adevărată- a elementului contradictoriu, a non-reductibilității (“Unele agregate macroeconomice pot avea relații cantitative stabile cu alte agregate macroeconomice”); nici unul dintre cele două adevăruri revendicate antagoniste nu poate fi absolut, pentru că nu poate fi riguros actualizat: în principiu, se poate potențializa oricât de mult adevărul contradictoriu al non-reductibilității, fără ca el să dispară vreodată. Non-contradicția antagonista care se afirmă astfel –un adevăr este actual (reductibilitatea) și celălalt este potențial (non-reductibilitatea)– nu va fi deci niciodată absolută și va presupune întotdeauna un ireductibil al contradicției (adevărurile se inhibă reciproc și se împiedică mutual de a se actualiza și potențializa riguros unul față de celălalt³³). De cealaltă parte a controversei, în cazul holismului antireductionist moderat, actualizarea non-reductibilității, prin chiar acest fapt adevărată (“Colectivele sociale și agregatele macroeconomice au proprietăți *sui generis*, care nu exprimă regularități sau tendințe ce rezultă din acțiunile indivizilor”) este constitutiv însoțită de virtualizarea -prin chiar acest fapt adevărată- a elementului contradictoriu, adică a reductibilității (“Este posibilă o reducere a agregatelor macroeconomice la comportamentul actorilor economici individuali, numai ca o astfel de reducere este în mod necesar incompletă”); nici aici, nici unul dintre cele două adevăruri antagoniste revendicate de holismul moderat nu poate fi absolut, pentru că nici unul nu poate fi riguros actualizat: în principiu, se poate potențializa oricât de mult adevărul contradictoriu al reductibilității, fără ca el să dispară vreodată. Non-contradicția antagonista care se afirmă astfel –un adevăr este actual (non-reductibilitatea) și celălalt este potențial

³³ Dacă nu ar fi așa, atunci adevărul reductibilității s-ar actualiza riguros (ceea ce ar însemna că unicul adevăr revendicat de individualismul empirist neoclasic să fie acela că “Proprietățile colectivităților sociale și ale agregatelor macroeconomice sunt integral reductibile la cele ale actorilor economici individuali care le compun și generează, fapt pentru care toate fenomenele sociale -structura și schimbarea lor- sunt în principiu explicabile în modalități care fac apel numai la indivizi”), iar adevărul non-reductibilității s-ar potențializa riguros (ceea ce ar însemna că individualismul empirist neoclasic să abandoneze asertiunea că “Unele agregate macroeconomice pot avea relații constitutive stabile cu alte agregate macroeconomice”, considerând că toate macroagregatele, întotdeauna, sunt reductibile numai la indivizii care le generează).

(reductibilitatea)– nu va fi niciodată absolută și va presupune întotdeauna un ireductibil al contradicției (întrucât adevărurile se inhibă reciproc și se împiedică mutual de a se actualiza și potențializa riguros unul față de celălalt³⁴).

Dacă cele două justificări aduse mai sus sunt corecte, iar specificul modului în care operează controversa individualism empirist vs. holism moderat este satisfăcător explicat prin postulatele logicii dinamice a contradictoriului, rezultă că și criteriile în funcție de care poate fi judecată reușita (nereușita) tentativelor de neutralizare a acestei controverse din metodologia economică este necesar să fie gândite în contextual postualtelor acestui tip de logică.

În acest sens, să observăm că, din caracteristicile prezentate mai sus de noi ale principiului antagonismului –definitoriu pentru logica dinamică a contradictoriului– se poate lesne deduce că o energie, un dinamism oarecare, fără un baraj, care nu poate fi el însuși decât o a doua energie antagonistă – astfel încât aceasta din urmă să poată trece din starea actuală în cea potențială și să poată astfel oferi energiei, dinamismului, al cărui baraj este, posibilitatea să treacă la rândul ei din starea potențială în starea actuală –, fără un astfel de baraj deci, orice energie, orice dinamism se consumă, se descarcă, se actualizează complet și definitiv și se golește categoric de orice dinamism. Aceasta echivalează cu a spune că orice energie, dinamism antagonist slăbește, se relaxează sau chiar se dezintegrează prin slăbirea relațiilor sale de antagonism – slăbire care este, în mod firesc, consecința creșterii (la limită, prin actualizare deplină riguroasă) sau a scăderii (la limită, prin potențializare deplină riguroasă) a uneia sau altuia din dinamismele sale antagoniste. Sau, echivalează cu a spune că orice energie, dinamism se întărește, se integrează ori se reintegrează prin consolidarea aceluiași relații: o energie, un dinamism este cu atât mai rezistent cu cât le este mai greu forțelor sale antagoniste de a scăpa din echilibrul care determină intensitatea lor egală (semiactualizarea uneia și semipotențializarea celeilalte), de a se elibera de sub dominația unui astfel de echilibru prin actualizarea dominantă a uneia pe seama potențializării minoritare a celeilalte [Lupasco, op. cit., p. 28].

Dacă așa stau lucrurile, atunci controversa individualism empirist neoclasic vs. holism antireducționist moderat –controversa care, așa cum am constatat anterior, operează în cadrele explicative ale logicii dinamice a contradictoriului– poate fi neutralizată fie prin actualizarea riguroasă (completă și definitivă) a individualismului empirist neoclasic și potențializarea corespunzătoare riguroasă a holismului antireducționist moderat, fie prin actualizarea riguroasă a holismului antireducționist moderat și potențializarea corespunzătoare riguroasă a individualismului empirist neoclasic.

Câteva comentarii dorim să mai facem în legătură cu cele spuse mai sus:

- mai întâi, se remarcă că neutralizarea unei astfel de controverse de tip contradicție înseamnă acreditarea (impunerea) adevărului individualismului empiric neoclasic prin discreditarea (respingerea) adevărului holismului antireducționist moderat, sau invers. În felul acesta, ca urmare a actualizării riguroase (completă și definitive) a uneia sau alteia

³⁴ Dacă nu ar fi așa, atunci adevărul non-reductibilității s-ar actualiza riguros (ceea ce ar însemna că unicul adevăr revendicat de holismul antireducționist moderat să rămână acela că "Colectivele sociale și agregatele macroeconomice au proprietăți sui generis, care nu exprimă regularități sau tendințe ce rezultă din acțiunile indivizilor"), iar adevărul reductibilității s-ar potențializa riguros (ceea ce ar însemna că holismul moderat să abandoneze aserțiunea conform căreia "Este posibilă o reducere a agregatelor macroeconomice la comportamentul actorilor economici individuali, numai că o astfel de reducere este în mod necesar incompletă", considerând, pe cale de consecință, că toate proprietățile "noi", emergente ale macroagregatelor sunt ireductibile la indivizi și că ele explică și sunt explicate doar de alte agregate macroeconomice).

dintre partile beligerante ale controverselor în detrimentul potențializării riguroase (complete și definitive) a celeilalte, controversa se dezintegrează, se goleşte categoric de orice dinamism, în fond de orice existență;

- apoi, este greu de imaginat și pare foarte puțin probabil ca vreuna dintre cele două părți beligerante să accepte vreodată, “de bună voie”, acreditarea adevărului părții opuse și discreditarea propriului adevăr. Ambele tabere arată o tendință consolidată de nu se îndoii de propriile asertiuni și de a transforma “desființarea” preopinientului într-un scop în sine. În plus, lucru de loc de neglijat, este încifrata în natura intimă a realităților contradictorii ca termenii antagoniști să se afle într-o “dezarmonie fără de capăt” [Constantin Noica, Cuvânt înainte la Lupasco/ 1982, p. 10]. Cele două dinamisme antagonice angajate în relația de contradicție “sunt în agonie până la sfârșitul lumii” [Lupasco, în “L’énergie et la matière vivante”, p. 90]. Și, astfel, pentru autorul citat, “tocmai pentru că încap antagonismul, nu va exista sfârșitul lumii”.
- în fine, ceea ce pare mult mai plauzibil a se întâmpla - lucru, de fapt, ce se înscrie în consecința tendințelor afirmate până acum pe termen îndelungat -, este ca fiecare dintre cele două tabere să-și radicalizeze în continuare pozițiile, ajungând fiecare în parte la o actualizare riguroasă a adevărilor pe care le actualizează doar dominant în prezent. Respectiv, actualizarea riguroasă a adevărului reductibilității – pentru individualiștii empiriști – și actualizarea riguroasă a adevărului non-reductibilității – pentru holistiștii moderați. S-ar asista în acest caz la metamorfozarea actualei controversă de tip contradicție într-un tip diferit de controversă, în care termenii opusi sunt amândoi simultan riguros actualizați, combatanții fiind în acest caz realități absolute, independente și separate între ele; relația de opoziție ce îi caracterizează nu va comporta, în această situație, prin ea însăși, -ca în cazul contradicției-, virtualizarea și actualizarea unuia dintre termenii săi prin actualizarea și virtualizarea termenului opus, solidar antagonist³⁵. Și, ceea ce este important pentru discuția noastră, problema neutralizării unui astfel de tip de controversă se va pune, desigur, nu în termenii soluționării unei controversă contradictorii, ci în termeni diferiți ai tipului de controversă rezultat ca urmare a metamorfozării corespunzătoare a actualei controversă de tip contradicție dintre individualismul empirist neoclasic și holismul antireducționist moderat.

V.2. Controversa de tip contrarietate

Până în acest moment, am încercat să argumentăm faptul că o parte a controverselor individualism metodologic vs. holism metodologic (și anume, cea dintre individualismul empirist și holismul moderat) poate fi explicată în termenii logicii dinamice a contradicției și, pe cale de consecință, poate fi eventual neutralizată ținând cont de particularitățile pe care le implică neutralizarea unei astfel de controversă de tip contradicție. Rămâne însă de lamurit ce soartă poate avea cealaltă parte a controverselor individualism metodologic vs. holism metodologic, respectiv controversa dintre individualismul empirist austriac și holismul antireducționist radical. Poate și ea să fie explicată în cadrele logicii dinamice a contradicției și, corespunzător, neutralizată ca o controversă contradictorie? Sau, modul ei specific de operare se încadrează în tiparele explicative ale unui alt tip de controversă, astfel încât să reclame o altă “tehnologie” de neutralizare? Să încercăm, în cele ce urmează, să oferim răspunsuri acestor întrebări.

În acest sens, să pornim de la constatarea că realitatea investigată de cercetarea științifică nu este, totuși, o realitate integrală și exclusiv contradictorie. Desigur, nu negăm ceea ce am afirmat la începutul acestei secțiuni a analizei noastre: cunoașterea științifică s-a confruntat, de-a lungul timpului, tot mai mult cu situații contradictorii, generate de opusuri care nu numai că se definesc, există și se leagă între ei în opoziție reciprocă, dar tind să se suprimă unul pe

³⁵ După cum vom vedea foarte curând, acest tip de opoziție este ilustrat de relația de contrarietate.

celalalt, și în mod ideal se și suprimă. Structura lor respectivă este de așa natură încât realizarea unuia implică dispariția celuilalt; sunt făcuți pentru a se inhiba și distruge reciproc; nu pot coexista simultan și în același loc sub nici o formă, afirmatia (da-ul) suprimând negatia (nu-ul), și invers.

Experiența științifică ne arată însă că, în afara de această realitate a dinamismelor contradictorii, există și o realitate a fenomenelor, lucrurilor contrare: spre deosebire de două lucruri contradictorii (care se distrug mutual *ipso facto*), două lucruri contrare pot coexista independent unul față de altul; ele pot fi atributele aceluiași subiect (umanitatea poate fi alcătuită din oameni albi și negri), după cum ele pot fi și subiectele aceluiași atribut (negrii și albi pot avea aceeași cultură, inteligență, etc.) [Lupasco/1982, p. 54]. Încă presocraticii (Heraclit, Anaxagora, Empedocle s.a.) au conceput universul în funcție de contrarii. În ce privește, deci, contrarietatea, spre deosebire de contradicție, ea lasă intactă existența și realitatea opusilor care o compun: în sensul că ei sunt independenți și separați unul de altul, în acest caz separarea opusilor însemnând tocmai lipsa legăturii dintre ei – ca în cazul contradicției – legătura care acolo se manifestă prin faptul că existența și identitatea fiecărui termen opus constau în negarea existenței și identității celuilalt termen. Dacă bunătatea se lovește de rautate ca predicat al aceluiași subiect (spre exemplu “omul este bun” vs. “omul este rău”), fie că o alungă sau nu, ea rămâne tot ceea ce este. Opusii, combatanții în cadrul contrarietății sunt realități absolute; contrarietatea nu comportă, prin ea însăși, virtualizarea sau actualizarea unuia dintre termenii săi prin, respectiv, actualizarea sau virtualizarea termenului opus, solidar antagonist (cum se întâmplă în cadrul contradicției). Dacă unul dintre acești termeni se întâmplă să fie o anumită realitate, termenul contrar nu va putea, desigur, să o reprezinte, dar nici nu va rămâne mai puțin ceea ce este, realizat în alta parte. Conform logicii clasice (principiul identității, principiul noncontradicției, principiul tertului exclus³⁶), două propoziții contrare nu pot fi ambele adevărate, dar pot fi false în același timp [Lupasco, op., cit; p. 161]: se poate considera că fals a nega faptul că omul este bun și că omul este rău. Dar, “bunul” și “răul” sunt aici realități care, prin ele însele, orice s-ar întâmpla, rămân ceea ce sunt, ale căror structură și natură nu se inhibă în ele însele (ca cele ale realităților contradictorii). Prin contrast, deci, cu propozițiile contrare (care ambele sunt afirmative, dar adevăratele afirmate de ele sunt contrare), propozițiile contradictorii sunt întotdeauna astfel de propoziții încât una trebuie să fie afirmativă și alta negativă: omul este bun; omul nu este bun. Și de aceea ele nu pot fi adevărate și false în același timp: falsitatea uneia implică adevărul celeilalte și invers, pentru că existența uneia implică nonexistența celeilalte, și invers.

Idea esențială care credem că este necesar să fie desprinsă din aceste considerente este următoarea: termenii contrari sunt totuși un caz particular al termenilor contradictorii, și anume sunt termeni contradictorii postulați ca actualizați riguros (complet și definitiv), deci că lipsiti de virtualizare și de actualizare [Lupasco, op. cit., p. 162], ca termeni statici, lipsiti de dinamismul trecerii din virtualizare în actualizare, și invers. Tocmai de aceea, și logica clasică care pare a oferi cadrul explicativ adecvat al modului de operare a unei realități contrarii (ca diferită, după cum am văzut, de realitatea contradictorie) – este prin definiție o logică statică [Lupasco, op. cit., p. 252]. Ca să fie dinamică, ar trebui să accepte noțiunea de potențialitate și pe aceea de trecere din această stare la actualizare. Dar nu poate acest lucru, chiar dacă ar vrea, tocmai din cauza principiului tertului exclus și a principiului identității: o relație, o cauză, o condiție, semnul însuși care le simbolizează, un semn suficient lui însuși ca atare, nu poate să devină, adică să fie și să nu fie în același timp. Ca logici, în natura lor pur logică, prin această logică uzuală, ele nu pot fi – subliniem încă o dată – decât absolute, denudate de orice relativitate intrinsecă; nestatice și neabsolute, lovite de un coeficient de potențializare sau actualizare, ele vor fi atinse în noncontradicția lor riguroasă. Evident, nu poate fi decât ceva care le-ar face așa;

³⁶ Vezi, cele discutate mai devreme, în cadrul analizei controverselor individualism empirist vs. holism moderat.

dinamice, deplasandu-se de la potential catre actual, si invers, ele ar fi functie de un antagonism contradictoriu constitutiv [Lupasco, op. cit., p. 253]

Pe aceasta linie de analiza, sa aratam ca, in perspectiva istorica, devenirea principalelor stiinte moderne dovedeste ca logica clasica, intemeiata pe cele trei fundamente axiomatice- de sorginte aristotelica, de altfel-, a fost puternic afectata inca de la inceputul secolului trecut. Astfel, in 1900, elaborand teoria cuantelor, Max Planck declanseaza drama logicii formale, "subrezind" unul dintre pilonii sai fundatori, principiul noncontradictiei in forma sa riguroasa. Intr-adevar, constanta h (a lui Planck), fiind o valoare aritmetica bine definita, adica discontinua, iar frecventa fiind o valoare ondulatorie, deci continua, rezulta ca energia - de fapt, structura elementara a materiei- s-ar intemeia pe o contradictie originara continuu-discontinuu. Drept urmare, dupa cum am vazut ceva mai devreme in studiul nostru, logica dinamica a contradictoriului pastreaza principiul noncontradictiei³⁷, dar nu in forma sa riguroasa din logica clasica ("A nu este non-A"), ci in forma sa relativa ("Daca A se actualizeaza, atunci non-A se potentializeaza, si invers"). Logica clasica a fost afectata a doua oara, cu aceeasi vigoare, de Louis de Broglie, Niels Bohr si W. Heisenberg prin elaborarea de catre acestia a mecanicii ondulatorii si cuantice. Aceasta a pus in evidenta contradictia reala, si nu aparenta, dintre unda si corpuscul, intemeiata in fond tot pe contradictia dintre continuitate (unda) si discontinuitate (corpuscul). In acest context, se poate spune ca a fost subminat si un al doilea principiu al logicii formale (dupa cel al noncontradictiei), si anume principiul identitatii, care va fi si el relativizat in baza unei forme de complementaritate contradictorie, prin descoperirea relatiilor de indeterminate de catre Heisenberg (identitatea de tip "A este A" din logica clasica fiind inlocuita de identitatea complementar-contradictorie de tip "A nu este non-A si non-A nu este A"). Dar, "revelatia cea mai uimitoare, cea mai determinanta si mai simpla a ceea ce se petrece in sanul atomului"[Lupasco/1978,p. 9] o aduce principiul excluziunii al lui Pauli (intr-un atom nu pot exista doi electroni avand toate cele patru numere cuantice egale): "Pentru ca un sistem si o structura sa existe experimental si, deci, in virtutea unai noi logici, pe care am numit-o logica antagonismului, e necesara coexistenta antagonista a atractiei si repulsiei; dar mai este necesara si contradictia omogenitatii si eterogenitatii, adica a elementelor care sa fie in acelasi timp ele insele si deci diferite de toate celelalte"[Lupasco,op. cit.,].

In felul acesta, si cel de-al treilea principiu al logicii clasice, cel al tertului exclus, se vadeste a fi infirmat prin faptul ca logica contradictorie presupune- cum bine am vazut- actualizarea unui dinamism pe seama potentializarii celui de sens contrar, pana la un punct de echilibru -nu la infinit-, adica pana la compatibilitatea echilibrului a doua pozitii extreme intr-o a treia; acest fenomen nu reprezinta sinteza primelor doua laturi extreme³⁸, ci rezultatul complementaritatii lor contradictorii, implicand includerea celui de-al treilea termen. Este, deci, situatia in care doua fenomene contradictorii se afla la acelasi nivel de actualizare sau potentializare, fenomene care nu numai ca nu sunt reduse la zero, ca in logica clasica, ci sunt reduse la starea T (tertul inclus), adica fenomenele sunt considerate ca nici actuale nici potentiale sau, mai exact, ca semiactuale si semipotentiale ambele in acelasi timp si fiecare fata de celalalt. Ele mai au, in mod obligatoriu, in urma lor o potentialitate si in fata lor o actualizare, intrucat, conform postulatului fundamental al logicii dinamice a contradictoriului, nici unul dintre cele doua fenomene nu poate fi independent si absolut, adica riguros actualizat sau riguros potentializat (cum este cazul -stim bine acum- al fenomenelor contrare care, astfel, se intelege credem mai bine acum, sunt "patronate" explicativ de logica clasica, formală).

³⁷ "Noi consideram (...) ca este adevarat ceea ce este noncontradictoriu, ca notiunea de adevar este logic definita de noncontradictie. Or, cum, conform logicii dinamice a contradictoriului, exista posibilitatea noncontradictiei relative (...) a cel putin doua actualizari si doua potentializari eventuale ale dinamismelor contradictorii (...) [Lupasco/1982, p.91, subl,ns].

³⁸ Ca in cazul sintezei hegeliene, care urmeaza sa impace si sa inghita totul, intr-o identitate progresiva si, pana la urma, perfecta si definitiva.

Drept concluzie la cele discutate puțin mai sus, să observăm că una dintre primele și principale consecințe ale relativizării, în domeniul științelor experimentale, a principiilor fundamentale ale logicii clasice (identitatea; noncontradictia; și tertul exclus) prin afirmarea principiilor fundamentale ale logicii dinamice a contradictoriului (complementaritatea contradictorie; noncontradictia relativă; tertul inclus) este aceea că logica contradictoriului face să se înțeleagă, să se explicitizeze structura și semnificația logicii clasice, în general a oricărei logici care se întemeiază pe principiul riguros al noncontradictiei. În felul acesta, pare a fi justificată afirmația că logica clasică (formală) se prezintă ca un caz particular al logicii contradictoriului.

Astfel, este suficient să se considere actualizarea unuia din termenii dinamismului contradictoriu (explicabil prin logica dinamică a contradictoriului) ca fiind riguroasă (completă și definitivă), cu alte cuvinte ca absolută, pe care nimic n-o oprește, n-o limitează, prin urmare ca infinită, și drept consecință a acestui lucru, potențializarea celui alt termen al dinamismului contradictoriu ca riguroasă, cu alte cuvinte, la randu-i, ca absolută sau infinită, ceea ce înseamnă dispariția sa³⁹, pentru a regăsi logica clasică. Actualizarea absolută sau infinită a unui element sau eveniment logic face din el un act independent și absolut și o ființă statică, definind notiunea de adevăr (V) a logicii clasice, pentru că ea antrenează noncontradictia să riguroasă, în timp ce potențializarea absolută sau infinită a elementului ori evenimentului contradictoriu, echivalând cu dispariția sa, constituie conținutul notiunii de fals (F) a logicii clasice.

Asadar, cum spuneam, prin mijlocirea logicii contradictoriului se poate înțelege că logica relativului, a dinamismului dualistic, a dublei energii antagoniste învalidează logica clasică a contrariilor (a contrarietății), a absolutului, a repaosului, a staticului ca un caz particular.

Această analiză mai amanunțită a modului în care, pe de o parte, termenii opusi ai unei contrarietăți (termenii contrari) pot fi înțeleși drept caz particular al termenilor opusi ai unei contrarietăți (termenii contradictorii) și, pe de altă parte, logica clasică (formală) poate fi înțeleasă ca un caz particular al logicii dinamice a contradictoriului, ne permite, credem, să înțelegem că relația dintre termenii contrari este guvernată de logica clasică, axiomatica contrarietății putând fi, în consecință, formulată după cum urmează:

- (1) Principiul identității: A este A și B este B
- (2) Principiul noncontradictiei: A nu este B și B nu este A
- (3) Principiul tertului exclus: nu există un al treilea termen T care să fie deopotrivă A și B

B

În opinia noastră, dispunem acum de suficiente elemente legate de diferențierea dintre realitățile contradictorii și cele contrarii, dintre logica contradictoriului și cea a contrarietății (a contrariilor), pentru a putea considera că, spre deosebire de controversa metodologică individualism empirist neoclasic vs. holism antireductionist moderat -care este o contradicție guvernată de legile dinamice a contradictoriului și ale căror eventuale tentative de neutralizare este firesc să se înscrie în tiparul de neutralizare specific acestui tip de controversă, - controversa metodologică individualism apriorist austriac vs. holism antireductionist radical este o contrarietate guvernată de legile clasice (formale), neutralizarea să urmăriind în mod firesc să se încadreze în tiparul de neutralizare specific acestui tip de controversă. Pentru buna regulă, însă, oferim două justificări pentru asertiunea de mai sus, și anume:

- *prima justificare*. Ca termeni contrari ai controverselor, individualismul apriorist și holismul radical sunt realități absolute independente una de alta, niciuna dintre partile

³⁹ Nota bene, este vorba despre dispariția sa ca termen opus contradictoriu. Astfel, termenul absolut actualizat rămâne în dialog opozițional cu un alt termen absolut actualizat care îi este partener, ca termen opus contrar, într-un raport de contrarietate (guvernat de logica clasică) și nu de contradicție (guvernat de logica dinamică a contradictoriului).

combatante necomportand virtualizarea si actualizarea uneia prin actualizarea si virtualizarea celeilalte. Ca realitate absoluta, individualismul apriorist actualizeaza riguros (complet si definitiv) societatea ca fiind fundamentata pe actiunile actorilor individuali (singurii subiecti sociali cu existenta de-sine-statatoare, actiunea lor avand loc in cadrul unor colectivitati sociale si contexte institutionale ce nu au existenta si realitate in afara actiunii actorilor individuali) si integral explicabila prin modalitati care fac apel numai la indivizi, in timp ce holismul radical actualizeaza riguros (complet si definitiv) -separat si independent de individualismul apriorist- societatea ca fiind un actor supra-individual (cu existenta de-sine-statatoare, ce isi traieste propria sa viata, independent si separat de vietile actorilor individuali ce o compun, entitate ce actioneaza in nume si pe cont propriu, si care isi urmareste propriile sale scopuri, care sunt diferite de scopurile vizate de indivizii ce compun societatea) si integral explicabila prin modalitati care fac apel numai la structurile sociale. Actualizarile riguroase, aflate intr-un paralelism al opusilor contrari, sunt separate si independente deoarece actualizarea „societatii ca actori individuali” in cazul individualismului apriorist *nu* are in urma sa potentializarea „societatii ca actor supra-individual”, actualizata de holismul radical (daca ar fi asa, acest lucru ar insemna tocmai legatura care consubstantializeaza termenii opusi din controversele de tip contradictoriu-cum este cazul individualismului empirist care este “legat” de holismul moderat prin faptul ca actualizarea dominanta pe care el o face reductibilitatii este constitutiv si simultan insotita de potentializarea minoritara pe care el o face non-reductibilitatii, actualizata dominant, pe de alta parte, de tabara opusa, holismul moderat). Dupa cum, actualizarea “societatii ca actor supra-individual” de catre holismul radical nu are in urma sa nici o potentializare a “societatii ca actori individuali”, actualizata de individualismul apriorist (ceea ce, din nou, ar fi insemnat legatura care ar consubstantializa termenii opusi intr-o relatie de contradictie -cum este cazul holismului moderat care este la randul sau “legat” de individualismul empirist prin faptul ca actualizarea dominanta pe care el o face non-reductibilitatii este constitutiva si simultan insotita de potentializarea minoritara pe care tot el -holismul moderat- o face reductibilitatii, actualizata dominant, pe de alta parte, de tabara opusa a individualismului empirist);

- *a doua justificare*. Este legitim sa se vorbeasca despre actualizari riguroase ale individualismului aprioristic si holismului radical intrucat fiecare din cele doua abordari aflate in raporturi de contrarietate afirma un adevar complet si definitiv noncontradictoriu. Aceasta intrucat, pe de o parte, adevarul integral al individualismului apriorist inseamna “fundamentarea societatii pe actiunile actorilor individuali” (lipsindu-i, ca atasare constitutiva, un adevar opus care sa-l transforme intr-un adevar integral contradictoriu cum este cazul individualismului empirist) si, pe de alta parte, intrucat adevarul integral al holismului radical inseamna “societatea ca actor supra-individual de-sine-statator” (lipsindu-i, ca atasare constitutiva, un adevar opus- cum este cazul holismului moderat).

Asa cum am procedat si in cazul controversei contradictorii individualism empirist neoclasic vs. holism antireductionist moderat, si in cazul de fata inferam ca, intrucat specificul modului in care opereaza controversa de tip contrarietate individualism apriorist vs. holism radical este satisfactor explicat prin postulatele logicii clasice (formale), eventualele proceduri de neutralizare a acestei controverse trebuie gandite in cadrele delimitate de postulatele acestui tip de logica. Altfel spus, daca stim raspunsul la intrebarea “Cum este neutralizata, demantelata o contrarietate?” stim si cum se pune problema in cazul neutralizarii controversei individualism apriorist- holism radical.

Dupa cum am vazut, neutralizarea controversei de tip contradictie inseamna dezintegrarea ei prin incremenirea la infinit a dinamismului termenului care sa actualizeaza riguros (individualismul empirist sau holismul moderat), ceea ce corespunde cu disparitia prin

golirea de orice dinamism a termenului care se potentializeaza riguros (holismul moderat sau individualismul empirist). Evident, lucrurile se pun in cu totul alti termeni in cazul neutralizarii controverselor de tip contrarietate, unde:

- termenii contrarietatii sunt statici, lipsiti de dinamismul trecerii din virtualizare in actualizare si invers;

- logica clasica insasi, ce incadreaza explicativ contrarietatea, este prin definitie o logica statica;

- daca, dupa cum am vazut, dinamismul contradictoriu se neutralizeaza prin incremenirea si golirea de dinamism in cazul controverselor de tip contradictie, in cazul controverselor de tip contrarietate incremenirea in static si lipsa dinamismului sunt datul problemei dintr-un bun inceput, ceea ce ne-ar indreptati sa presupunem ca neutralizarea ei ar trebui sa fie inversul cazului contradictiei, adica dinamizarea contrarietatii;

- dar, ca sa fie dinamica, logica clasica ar trebui sa accepte notiunea de potentialitate si pe aceea de trecere din aceasta stare la actualizare. Dar, am vazut, in cadrul definitiv al celor trei principii ce fundeaza logica clasica, acest lucru nu este posibil. O prima frana implacabila in incercarea de a dinamiza logica clasica si de a relativiza termenii contrarietatii cu actualizare riguroasa infinita este principiul identitatii: cei doi termeni opusi ai contrarietatii, statici, incremeniti intr-o actualizare riguroasa si prin aceasta suficienti lor insile ca atare, nu pot sa devina, adica sa fie si sa nu fie in acelasi timp, deci sa-si piarda identitatea. O a doua frana implacabila in incercarea de a neutraliza contrarietatea prin dinamizare si relativizare este principiul noncontradictiei. Pentru a fi opusi contrari, termenii contrarietatii nu pot fi decat absoluti, denudati de orice relativitate intrinseca; nestatici si neabsoluti, deci loviti de un coeficient de potentializare sau actualizare, termenii contrari ar putea fi atinsi in noncontradictia lor riguroasa (deoarece, pentru a fi dinamici si capabili sa se deplaseze de la potential catre actual, si invers, ar insemna ca termenii contrarietatii sa fie in functie de un antagonism contradictoriu constitutiv, ceea ce ar echivala cu transformarea contrarietatii intr-o contradictie -lucru inacceptabil din punctul de vedere al finalitatii pe care o urmarim noi aici). Rezulta ca, pentru a ne putea mentine in cadrele unei relatii contrare, si ale logicii clasice, principiile identitatii si noncontradictiei sunt de neatinse;

- sa observam insa acum un lucru interesant. Cel de-al treilea principiu constitutiv al logicii formale, principiul tertului exclus, este singurul care poate fi "dinamizat" fara sa afecteze natura genuina a celorlalte doua principii. Astfel, includerea celui de-al treilea termen in structura functionala a unei contrarietati bazate pe postulatele logicii clasice ar insemna dinamizarea acestuia si obtinerea urmatoarei rezultate:

(1) Principiul identitatii: A este A si B este B

(2) Principiul noncontradictiei: A nu este B si B nu este A

(3) Principiul tertului inclus: exista un al treilea termen T (tertul inclus) care este deopotrivă A si B

- logica clasica (formala) ajustata prin principiul tertului inclus **dobandeste dinamismul paradoxalitatii** -transformand contrarietatea intr-un paradox- si poate reprezenta o posibila solutie de neutralizare a unei controverselor care, initial, este o contrarietate. **Solutia de conciliere este insusi tertul inclus**, care are capacitatea de a fi deopotrivă A adevarat si B adevarat, unite intre el in mod neamestecat si nedespartit.

- in termenii analizei noastre, neutralizarea controverselor de tip contrarietate prin dinamizarea paradoxala a ei in baza principiului tertului inclus ar insemna urmatoarele:

(1) Principiul identității: individualismul apriorist este individualismul apriorist, iar holismul radical este holismul radical

(2) Principiul noncontradicției: individualismul apriorist nu este holismul radical, iar holismul radical nu este individualismul apriorist

3) Principiul tertului inclus: există o a treia abordare T (tertul inclus) care este în același timp și individualism apriorist adevărat și holism radical adevărat

Încheiem aici discuția privind metodologia de neutralizare a controversei metodologice individualism vs. holism. Rezultatele la care am ajuns și care, considerăm noi, ne permit să mergem mai departe cu analiza noastră, sunt următoarele:

- teritoriul din știința economică ocupat de schisma metodologică individualism vs. holism este împărțit între două controverse distincte: controversa individualism empirist neoclasic vs. holism antireductionist moderat și controversa individualism apriorist austriac vs. holism antireductionist radical;

- controversa individualism empirist vs. holism moderat este de tip contradicție. Ca atare, neutralizarea ei se poate realiza prin actualizarea contradictorie riguroasă a individualismului empirist și potențializarea corespunzătoare contradictorie riguroasă a holismului moderat, sau invers;

- controversa individualism apriorist vs. holism radical este de tip contrarietate. Ca atare, neutralizarea ei se poate realiza prin identificarea (găsirea) unei abordări metodologice terțe care să aibă calitatea paradoxală de a uni în același corpus conceptual, neamestecate și nedespărțite, abordările individualismul apriorist și holismul radical.

Pasul următor al analizei noastre își propune să analizeze tentativele de neutralizare a controversei metodologice (generale) individualism- holism așa cum apar ele în literatura de profil relevantă, punând accentul pe evaluarea lor din prisma criteriilor metodologice prezentate în această secțiune (pe care o încheiem aici).

VI. Tentativele de neutralizare a controversei

Tensiunea conflictuală reductibilitatea vs. ireductibilitatea socialului la individual strabate, după cum am văzut, toate cele trei paliere (ontologic/epistemologic/metodologic) ale controversei individualism vs. holism (colectivism). Dar, parca, tensiunea atinge intensitatea cea mai mare atunci când este vorba despre dezbaterile metodologice dintre cele două curente opuse de gândire. De o parte, se află controversa de tip contradicție între individualismul empirist neoclasic și holismul antireductionist moderat; de cealaltă parte, se află controversa de tip contrarietate dintre individualismul apriorist austriac și holismul antireductionist radical.

Și, probabil că intensitatea mai mare a tensiunii conflictuale de pe palierul metodologic explică de ce aici se pot găsi în literatură și cele mai consistente tentative de a concilia între ele cele două puncte de vedere opuse. În ceea ce ne privește, ne vom opri atenția asupra a ceea ce reprezintă pentru noi cele mai consistente și mai bine articulate astfel de tentative, considerând că analiza de detaliu a acestor tentative de conciliere ne poate oferi o imagine mai bine conturată asupra sanselor de neutralizare a controversei individualism- holism.

VI.1. Tentativa de neutralizare prin revizionism metodologic

Insatisfacția resimțită de o parte a comunității economistilor față de posibilitățile descriptiv-explicative și normative-predictive ale teoriei neoclase –teorie care, așa cum am

aratat, reprezinta veriga slaba a individualismului metodologic in plan conceptual, dar, in schimb abordarea emblematica a acestuia, prin numarul covarsitor al adeptilor sai- s-a reflectat in ultimul deceniu si jumatate in constituirea mai multor puncte de vedere si orientari teoretice ce o pun in discutie si incearca sa formuleze alternative la aceasta [Aligica/ 2002, p. 101]. In continuarea acestei sectiuni, vom urmari linnile de analiza dezvoltate de autorul citat in lucrarea sa, pp.102-110, in opinia noastra el fiind, alturi de Etzioni/ 1988 si Coughlin/1994, unul din principalii contributori la formularea acestei tentative socio-economice de conciliere]. Daca ar fi insa sa se aiba in vedere criteriul distantarii de paradigma neoclasica, aceste alternative ar putea fi clasificate in (i) teorii ce incearca sa pastreze elemente neoclasice sau care se dezvoltă in jurul unor teme neoclasice (cum ar fi economia reglementarii, teoria anticiparilor rationale); (ii) teorii ce incearca sa incorporeze viziunea neoclasica intr-un context teoretic mai larg (cum ar fi economia constitutională); si (iii) teorii ce se delimiteaza de paradigma neoclasica respingandu-i sau reformulandu-i postulatele fundamentale. Socio-economia- ca domeniu interdisciplinar dezvoltat la interfata dintre sociologie si economie -face parte din aceasta ultima categorie de teorii, importanta acestui lucru pentru studiul nostru decurgand din faptul ca unii dintre socio-economisti cu preocupari epistemologice si metodologice -dintre care, pe cei mai reprezentativi in opinia noastra i-am numit putin mai devreme- au formulat un proiect de conciliere a controverselor individualism empirist neoclasice vs. holism antireductionist moderat bazat pe ceea ce ei numesc revisionism metodologic.

Fiind in esenta un demers de reformulare a edificiului teoretic construit de neoclasici, revizionismul metodologic al socio-economistilor procedeaza la punerea in discutie a postulatelor fundamentale neoclasice privind preferintele si rationalitatea pentru ca, pe aceasta baza, sa procedeze la o amendare prin flexibilizare a individualismului empirist neoclasice, rezultatul reprezentandu-l -in opinia lor- "o structura metodologica si conceptuala ce se elibereaza de constrangerile impuse de dihotomia holism-individualism. Elemente ale ambelor se regasesc in ea" [Aligica, op. cit., p.110]. In acest scop, revizionistii socio-economisti procedeaza in doi pasi. Primul pas consta in revizuirea clasicei dihotomii dintre individualismul metodologic si holismul metodologic, rezultatul reprezentandu-l recunoasterea unor ascendente istorice si metodologice ale individualismului. Ceea ce inseamna ca dihotomia nu este o polarizare simetrica, ci asimetrica. Cel de-al doilea pas duce lucrurile mai departe, amendand individualismul pe postulatele sale de baza privind motivatia si rationalitatea umana. Sa vedem mai in detaliu cum stau lucrurile.

(a) In ceea ce priveste problema motivatiei umane, a preferintelor si a utilitatii, neoclasicii sunt de parere ca sarcina economistilor este de a integra actiunea umana si rezultatele ei ce decurg din asumarea preferintelor sau cautarea utilitatii si ca neglijarea naturii si originii acestora din urma nu are efecte distorsionante asupra investigatiilor lor⁴⁰. Prin contrast, pentru socio-economisti formularea in acesti termeni ai programului neoclasice de cercetare a realitatii economice are la baza erori ce il fac de neacceptat. Aceste erori se refera la (i) pozitia pe care o au preferintele in explicarea actiunii umane; si (ii) natura surselor preferintelor umane si posibilitatea insumarii lor in conceptual de utilitate. Adeptii socio-economisti atrag atentia asupra faptului ca, daca scopul cercetarii este actiunea umana si rezultatele sale, atunci natura si sursa preferintelor ce stau la originea acestor actiuni nu pot fi indiferente cercetarii. Schimbarile in structura actiunii sunt determinate, pe de o parte, de schimbari in mediul institutional normativ si natural, care dau limitele si constrangerile actiunii si, pe de alta parte, de schimbari in preferintele actorului social. Exista o relatie stransa intre schimbarile de preferinte si actiunile actorului si consecintele acestor actiuni, studierea

⁴⁰ Prezentarea in extenso a postulatelor neoclasice privind aceste probleme am facut-o mai devreme in lucrarea noastra, in cadrul subsectiunii IV.1 privind individualismul in metodologia economica.

acestora din urma cerand cu necesitate o analiza a originii si naturii preferintelor. In definitiv, remarca socio-economistii, o preferinta bazata pe o evaluare morala sau pe respectul normelor este radical diferita -atat in termeni de stare psihica, cat si in termeni de consecinte in planul actiunii- de o preferinta bazata pe un calcul de utilitate-placere [Etzioni/1988, apud Aligica, op. cit., p.104].

Aceasta observatie este si baza argumentului impotriva tendintei neoclasice de a subsuma toate sursele evaluarilor si preferintelor sub conceptul de utilitate. In viziunea socio-economistilor, natura radical diferita a acestor surse cere ca analiza sa aiba in vedere pluralitatea de actiuni ce deriva din ele. Exista, astfel, actiuni ce deriva dintr-un calcul cost-beneficiu ("lucrez pentru ca sunt platit, iar plata acopera efortul"), dupa cum exista si actiuni ce deriva din internalizarea valorilor si respectarea normelor ("lucrez pentru ca este bine, sau necesar sa o fac"). Incercarea neoclasicilor de a le forta pe ambele sub aceeaasi structura teoretica, pornind de la o mono-utilitate abstracta (eventual conceputa ca "utilitate X-abstracta") reprezinta, din punctul de vedere al socio-economiei, o stergere a unor distinctii fundamentale pentru intelegerea realitatii economice.

Abordarea alternativa propusa de socio-economisti se sustine pe afirmatia ca actiunea umana este structurata diferit in functie de natura motivatiei (sursa preferintei). In acest sens, se sustine ca actorul individual se afla sub influenta a cel putin doua seturi de surse ale preferintei: placerea si datoria fata de respectarea normelor. Acesti doi factori ce determina preferintele opereaza diferit in functie de contextul cultural-istoric si de personalitatea actorului individual. De aceea, pentru a intelege actiunile indivizilor si a studia consecintele acestor actiuni, este necesara intelegerea fortelor ce modeleaza cele doua tipuri de factori si relatia reciproca dintre acestia [Etzioni/1988, apud Aligica, op. cit., p.105].

(b) Legat de problema rationalitatii si a alegerilor, teoria neoclasica priveste actul alegerii ca fiind dominat de rationalitate si, dincolo de diferentele de interpretare ce apar de la un autor la altul in ceea ce priveste "rationalitatea", neoclasicii opereaza in general cu un model comun al omului rational: homo economicus. In cadrul acestui model, omul este intai fiinta rationala si apoi afectiv-normativa; cu alte cuvinte, factorii logico-empirici (rationali) sunt dominanti, tipul uman ideal fiind cel rational. Esenta umanitatii este rationalitatea: afectul si normele sunt factori a caror existenta nu este negata in modelul neoclasic, eventual ei sunt necesari, dar, in orice caz, sunt priviti ca perturbatori si distorsionanti ai rationalitatii esentiale. Altfel spus, in relatia dintre logico-empiric si normativ-afectiv accentul este pus pe rationalitate. Aceasta pozitie este cea care explica excluderea factorilor normativi-afectivi din analiza economica, economia neoclasica neluand in calcul alegeri si actiuni dominate de factorii normativi-afectivi si nici nu urmareste modul in care acestia influenteaza actiunea rationala.

In ceea ce o priveste, abordarea socio-economica porneste de la o viziune diametral opusa asupra locului rationalitatii in ceea ce inseamna specificul naturii umane si ajunge la o cu totul alta atitudine fata de incorporarea factorilor normativi-afectivi in analiza economica [Etzioni/1988, apud Aligica, op. cit., p.106]. In opozitie cu omul rational al neoclasicilor, adeptii socio-economiei sustin ideea omului ca fiinta normativ-afectiva. Afectivitatea si coexistenta intr-un spatiu comunitar ordonat prin reguli si norme sunt trasaturile esentiale ale naturii umane, cele mai importante baze ale alegerilor fiind normativ-afective. Departe de a maximiza permanent, oamenii fac cel mai adesea alegeri non- si sub-rationale, din motive ce tin atat de criteriile normativ-afective pe care isi fundamenteaza alegerile, cat si de capacitatile intelectuale limitate pe care le au. Ceea ce inseamna ca rationalitatea este exceptia si nu non-sau sub-rationalitatea. Ca atare, factorii normativ-afectivi sunt cei ce creeaza contextul in care are loc actiunea rationala, si nu invers [Coughlin/1994, apud Aligica, op. cit.].

Intemeindu-se, deci, pe o intelegere a preferintelor ca avand o determinare sociala si a rationalitatii ca fiind in ultima instanta circumscrisa cultural, socio-economistii argumenteaza imperativul revizuirii caracterului radical -in opinia lor- al individualismului empirist neoclasic

prin flexibilizarea sa, si anume: analiza alegerii si actiunii umane trebuie sa porneasca de la individ, dar sa treaca prin colectivitate, astfel ca locul cauzalitatii si centrul puterii de explicare este la nivel macro. Pentru socio-economisti, colectivitatea este ireductibila la indivizii ce o compun, iar analiza structurii acesteia este cheia intelegerii naturii si sensului actiunii umane. Procedandu-se in felul acesta, pretind ei, se reuseste amendarea individualismului intr-un sens deja anuntat de mai vechea critica holista anti-reductionista moderata, evitandu-se insa excesul descriptivist implicat de un astfel de holism "primitiv" (expresia le apartine), amendarea avand loc acceptand o conceptualizare individualista, intrucat analiza este acum centrata pe actiune si preferinte individuale, si nu pe sistem si structura (ca in cazul "vechii" critici holiste antireductioniste moderate).

Ceea ce rezulta in final, contabilizeaza jubilatив socio-economistii, este o structura metodologica si conceptuala noua ce se elibereaza de constrangerile impuse de dihotomia individualism empirist-holism moderat (ceea ce, traducem noi, ar insemna depasirea controversii), prin incorporarea in aparatul explicativ nou propus a elementelor ce apartin ambelor abordari aflate pana acum in stare de beligeranta (ceea ce, traducem noi din nou, ar echivala cu neutralizarea controversii prin apelarea la pricipiul tertului inclus).

In ceea ce ne priveste, consideram ca rezultatele revendicate de socio-economisti nu se sustin si ca, din pacate, nu ne aflam in fata unei tentative reusite de neutralizare a controversii de tip contradictie ce opune individualismul empirist neoclasic si holismul antireductionist moderat. Argumentele noastre in acest sens le prezentam in continuare.

Primul argument. Tentativa esueaza in primul rand prin incongruenta conceptuala, deoarece tehnica de neutralizare propusa (tertul inclus) nu este adecvata tipului de controversa (contradictie). Astfel, se urmareste ca structura metodologica si conceptuala ce rezulta in urma revizuirii individualismului neoclasic sa fie eliberata de constrangerile impuse de dihotomia individualism-holism, intrucat in aceasta noua structura se vor regasi elemente ale ambelor tabere beligerante. Cateva comentarii se pot face aici, si anume:

- daca se are in vedere tehnica tertului inclus din logica dinamica a contradictoriului atunci problema care apare este aceea ca o astfel de tehnica, aplicata in cazul unei contradictii- cum este situatia in chestiune- duce exact la efectul opus celui vizat; dupa cum am vazut, starea T de tert inclus dintr-o contradictie consolideaza la maximum contradictia, si nici intr-un caz nu o dezintegreaza, nu o neutralizeaza;
- daca, insa, se are in vedere tehnica tertului inclus aplicata axiomatiei logicii clasice (formale), atunci acesta este remediul care poate rezolva o controversa de tip contrarietate (ceea ce nu este cazul aici);
- in principiu, s-ar fi putut pune problema folosirii tertului inclus pentru controversa de tip contradictoriu individualism empirist vs. holism moderat daca aceasta controversa ar fi putut fi convertita intr-una de tip contrarietate, prin actualizarea riguroasa a ambilor termeni ai controversii. Lucru care, cel putin in intelegerea noastra, nu pare a fi posibil.

Al doilea argument. Tentativa mai esueaza si prin rezultatele la care ajunge efectiv, si anume:

- revizionismul socio-economistilor are drept rezultat efectiv actualizarea dominanta a holismului moderat si potentializarea minoritara a individualismului neoclasic (empirist); Actualizarea dominanta a holismului moderat consta in postularea a trei elemente definitorii ce fac parte din noua structura metodologica: (i) locul cauzalitatii si centrul puterii de explicare este nivelul macro; (ii) colectivitatea este ireductibila la indivizii ce o compun; (iii) analiza structurii colectivitatii este cheia intelegerii naturii si sensului actiunilor individuale. In acelasi timp, potentializarea minoritara a individualismului (empirist) neoclasic consta in postularea faptului ca se accepta in cadrul noii structuri

metodologice o conceptualizare individualista, centrata pe actiunea individuala (preferinte si rationalitate) si nu pe sistem si structura sociala;

- tentativa de neutralizare pe baza revizionismului metodologic de sorginte socio-economica esueaza –in aceste circumstante– intrucat neutralizarea controversei de tip contradictie dintre individualismul neoclasic empirist si holismul antireductionist moderat ar fi insemnat doua lucruri: pe de o parte, actualizarea riguroasa a holismului moderat (ceea ce ar fi insemnat ca cele trei elemente definitorii ale holismului -mentionate mai sus- sa fi fost postulate in temeiul unei conceptualizari holiste centrata pe sistem si structura sociala. Acest lucru care nu se intampla, insa, conceptualizarea care “invaluieste” elementele definitorii ale holismului fiind una individualista, centrata pe actiunea individuala exprimata prin preferinte si rationalitate) si, pe de alta parte, neutralizarea controversei ar mai fi insemnat si potentializarea riguroasa a individualismului neoclasic (lucru, de asemenea, nerealizat tocmai datorita conceptualizarii individualiste la care ne refeream mai sus);

- s-ar putea totusi contra-argumenta ca tentativa de revizionism socio-economic reuseste neutralizarea controversei de tip contradictie dintre individualismul neoclasic si holismul moderat, intrucat conceptualizarea individualista la care ne-am referit (si care impiedica, cum am vazut, actualizarea riguroasa a holismului si potentializarea riguroasa a individualismului) este, in ultima instanta, o conceptualizare holista (ceea ce ar permite atat actualizarea, cat si potentializarea riguroasa a termenilor controversei). Contra-argumentul ar fi acela ca, la o analiza mai atenta, s-ar putea observa ca, atata timp cat preferintele sunt concepute de revizionistii socio-economici a avea o determinare sociala, iar rationalitatea a fi in ultima instanta circumscrisa cultural, inseamna ca, in esenta, conceptualizarea este totusi una holista, deci controversa este neutralizata. Parerea noastra este aceea ca, desi atragatoare si promitatoare, contra- argumentatia aceasta nu se sustine intrucat, chiar daca este adevarat ca preferintele si rationalitatea au o determinare sociala, totusi “reziduul” individualist care ramane in conceptualizarea in cauza este dat de faptul ca analiza actiunii economice porneste de la individ, de la actorul economic individual (fapt pentru care *nu* putem vorbi despre o actualizare riguroasa a holismului moderat si o potentializare corespunzator riguroasa a individualismului neoclasic).

Pe cale de consecinta, putem considera, sustinem noi, ca tentativa de revizionism metodologic initiata de socio-economisti reprezinta cel mult o relaxare, o slabire considerabila a controversei individualism empirist neoclasic vs. holism antireductionist moderat, inasa, nici intr-un caz, ea nu reprezinta si dezintegrarea, demantelarea ei.

VI.2. Tentativa de neutralizare prin supervenienta

In conditiile in care revizionismul metodologic initiat de socio-economisti esueaza in tentativa sa de a neutraliza controversa de tip contradictie individualism empirist vs. holism moderat, ramane de vazut daca cea de-a doua -ca importanta- tentativa consistenta de acest tip din literatura de profil, cea bazata pe conceptul de supervenienta, are o soarta mai buna.

Exista opinii in literatura [de exemplu, Miroiu/2006, pp. 72-74] dupa care apelarea la conceptul de supervenienta reprezinta o incercare reusita de a concilia cele doua asertiuni fundamentale opuse formulate de individualisti si holisti. Astfel, pe de o parte, exista – dupa cum am vazut – afirmatia individualistilor ca proprietatile fenomenelor si entitatilor sociale pot fi reduse la cele ale indivizilor, ele fiind redundante fata de acestea, reprezentand de fapt complexe de proprietati ale indivizilor. Pe de alta parte, exista – lucru de asemenea evidentiat anterior in studiul nostru – sustinerea holistilor ca proprietatile sociale sunt totusi emergente, autentice, “noi” si deci ireductibile la cele ale actorilor individuali. In acest sens, se considera ca prin aplicarea conceptului de supervenienta se reuseste explicarea ambelor tipuri de

argumentatie: socialul nu se reduce la individual dar este intr-un sens redundant. Ne propunem ca, in continuare, sa aprofundam studiul problemei.

Notiunea de supervenienta este preluata din fizica [Weidner si Sells/1973, capitolul 19] si a fost initial folosita in domeniul stiintelor sociale in cadrul investigatiilor din filosofia morala, ca modalitate de evaluare a relatiei dintre faptele etice si faptele "naturale". Ideea s-a aplicat, apoi, in domeniul filosofiei mentalului, ca metoda de argumentare a dependentei mentalului de fizic simultan cu negarea legitimitatii legilor psihofizice [Kim/1978,p.153]. Analizele ulterioare, angajate de aceeași Jaegwon Kim, dar si de alti cercetatori din stiintele sociale -mai ales filosofi precum Stalnavor/1996 sau Kincaid/1997-, au dus la extinderea aplicatiilor sale in stiintele sociale, inclusiv in domeniul stiintei economice [Hoover/2001, capitolul 5, cu predilectie].

Miza de fond a aplicarii conceptului de supervenienta in economie este data de aspiratia metodologistilor holisti moderati de a demonstra ca realitatea economica este in mod necesar caracterizata diferit la nivel microeconomic si macroeconomic, si ca un nivel nu este reductibil la celalalt [Hoover/2001, pp. 119-120]. Pentru sustinerea acestei demonstratii, conceptul de supervenienta este folosit intr-o acceptiune antireductionista: agregatele macroeconomice supervin pe realitatea microeconomica in sensul ca, desi macroeconomia nu este reductibila la microeconomie, daca doua grupuri de agenti economici sunt identice in ceea ce priveste proprietatile actorilor economici individuali care le compun (si in ceea ce priveste relatiile dintre ei), atunci ele vor fi caracterizate de aceleasi proprietati sociale. Sau, altfel spus: daca cele doua grupuri pot fi caracterizate prin proprietati sociale diferite, atunci inseamna ca ele difera si in ceea ce priveste proprietatile indivizilor care le compun sau relatiile dintre acestia [Hoover, op. cit., p.120; Miroiu/2006, p.73]. Ceea ce nu inseamna, totusi, ca aceeași configuratie a elementelor macroeconomice implica aceeași configuratie a elementelor microeconomice.

Se observa ca, in termenii metodologiei propuse in lucrarea noastra, supervenienta, ar putea fi privita ca o solutie de tip "tertul inclus". Pentru intelegerea mai profunda a conceptului, sa apelam la, poate, cea mai ilustrativa aplicatie a supervenientei, cea a relatiei dintre legile gazelor ideale si teoria cinetica a gazelor⁴¹. Astfel, teoria cinetica descrie gazele fiind o colectie de particule elastice (molecule) cu viteze ale miscarii (lb. engleza: momenta) distribuite aleator. Presiunea corespunde fortei medii pe care aceste particule o exercita asupra peretilor recipientului care le contine, iar temperatura corespunde energiei cinetice de translatie medii pe molecula. Nivelul micro al moleculelor si nivelul macro al presiunii si temperaturii opereaza sub descrieri diferite. Presiunea si temperatura nu sunt discernabile (observabile) sau bine definite la nivel micro; o molecula singura aflata in miscare este caracterizata prin viteza miscarii si energia cinetica, dar nu este caracterizata si prin presiune sau temperatura, care sunt proprietati ale unei colectii suficient de mari de molecule astfel incat aceasta colectie (numar de molecule) sa aiba un caracter statistic consistent. Insa, temperatura si presiunea (ca proprietati ale nivelului macro) supervin pe nivelul micro (molecular) in sensul ca orice aranjament particular de molecule si de viteze de miscare aferente corespunde unei anumite presiuni si temperaturi, si, daca acest aranjament este repetat mereu, se vor inregistra aceeași temperatura si presiune. Pe de alta parte, exista insa un numar infinit de aranjamente de molecule si viteze de miscare aferente care inregistreaza aceiasi parametri de presiune si temperatura. In felul acesta, legile gazelor ne ofera un caz clasic de supervenienta (in lumea materiei inerte, nevii), facilitand intelegerea esentei conceptului: proprietatile nivelului macro sunt "noi", emergente si ireductibile la proprietatile nivelului micro (presiunea si temperatura sunt parametri ce caracterizeaza doar colectiile -statistic semnificative- de molecule, fiecare

⁴¹ Prezentarea acestei relatii este un subiect standard in manualele de fizica de nivel introductiv. Vezi, spre exemplificare, Weidner si Sells, op. cit., Capitolul 19, sectiunile 1-3.

molecula luata in mod individual avand insa ca parametri definatorii doar viteza si energia cinetica), dar ele sunt in acelasi timp redundante fata de proprietatile nivelului micro (unei anume configuratii a proprietatilor micro ii corespunde intotdeauna o anume configuratie a proprietatilor macro). Tiparul de “tert inclus” al supervenientei ar rezulta din faptul ca ea reuseste sa uneasca doi termeni opusi contrari, fiecare riguros actualizat si, deci, separati intre ei: de o parte, proprietatile “noi” ale nivelului macro, de cealalta parte, proprietatile nivelului micro, fata de care proprietatile macro sunt deopotriva ireductibile si redundante.

Alexander Rosenberg [1985, capitolul 4, sectiunea 8 si capitolul 6, sectiunea 3] extinde analiza si in domeniul biologiei, aplicand conceptul de supervenienta pentru relatia dintre biologia functionala (nivelul macro) si biologia moleculara (nivelul micro). Ca exemplu concret in acest domeniu poate fi luata hemoglobina. Pe de o parte, hemoglobina este un element ce intervine in explicatiile functionale ale modului in care opereaza sistemele cardiopulmonar si circulator la animalele superioare [Rosenberg, op. cit., Capitolul 4, sectiunea 2]. Pe de alta parte, la nivel molecular, hemoglobina nu este un singur element chimic, ci o familie de produse chimice. Ca sa devina elementul hemoglobina de la nivelul macro, moleculele de la nivelul micro trebuie sa posede anumite noua proteine –dintr-un total de circa 150 de proteine pe care molecula de hemoglobina le detine -amplasate in punctele de legatura critice ale structurii moleculare. In felul acesta se observa cum afirmarea unei proprietati “noi” si ireductibile a hemoglobinei la nivel macro este redundanta intotdeauna la o anumita si aceleiasi configuratie a proprietatilor hemoglobinei la nivel micro. Adica, nivelul functional (macro) supervine pe nivelul molecular (micro).

Ceea ce este definitiv pentru intelegerea eventualului tipar de “tert inclus” al relatiei de supervenienta se refera la faptul ca supervenienta este o relatie intre doua colectii (sfere) distincte de proprietati (sau de relatii) [Kim/1978, pp.152-153, apud Hoover, op. cit., p.121]. Sa presupunem I_j , care este o reunire, o conjunctie (conjunction- lb. engl.) de proprietati in plan micro, in care fiecare dintre proprietati sau complementul ei formeaza una dintre componentele reunirii (conjunctiei). Fiecare I_j este o caracterizare completa a starii micro posibila. Disjunctia (disjunction- lb. engl.) fiecarui I_j este setul tuturor starilor micro posibile. Sa presupunem A_j , care este construit, *mutatis mutandis*⁴², pentru starea macro. Atunci, o familie de proprietati macro supervine pe o familie de proprietati micro cand orice obiect ce afirma aceleasi proprietati micro afirma in mod necesar aceleasi proprietati macro. Din aceasta asertiune, Jaegwon Kim deriva urmatoarea relatie:

Pentru orice A_k , exista $I_1, I_2, \dots, I_n$ astfel incat

$$I_1 \vee I_2 \vee \dots \vee I_n \supset A_k$$

unde I_h , $h=1,2,\dots,n$ este un subiect al lui I_j . Pe marginea acestei relatii, Kim comenteaza: “Nu vad cum o astfel de generalizare poate sa nu fie o legitate” [Kim, op. cit., p. 153].

In ceea ce ne priveste, credem ca important pentru discutia noastra este faptul ca supervenienta se refera la relatia de contrarietate intre doi termeni opusi, separati si ireductibili intre ei (colectiile de proprietati micro si macro apartin unor planuri, sfere distincte si nelegate intre ele), in conditiile in care, totusi, proprietatile macro sunt redundante (sunt in principiu reductibile) fata de proprietatile micro. Deci, meritul de prima instanta al apelarii la relatia de supervenienta este acela ca ea poate oferi o solutie te tip “tert inclus” unei contrarietati. Sa mai aprofundam, insa, putin lucrurile.

⁴² Mutatis mutandis= schimband ceea ce trebuie schimbat.

Dupa cum spuneam, Kevin Hoover este metodologistul economist care a incercat sa aplice supervenienta la economie, ca posibila tehnica de a transa in favoarea holismului controversa de tip contradictie intre reductionismul individualismului neoclasic (care neaga caracterul emergent, sui generis, al proprietatilor agregatelor macroeconomice) si non-reductionismul holismului moderat (care afirma ca agregatele macroeconomice au proprietati "noi", ireductibile la cele ale actorilor economici individuali).

Observatia de la care porneste Hoover este aceea ca aplicatiile supervenientei in domeniul fizicii (universul materiei inerte) si biologiei (universul materiei vii) se bazeaza pe relatia de reductibilitate (prin redundanta) a proprietatilor nivelului macro la nivel micro (asa cum reiese cu claritate din formalizarile lui Kim). Problema pe care si-o pune Hoover este aceea daca economia poate gazdui, si ea, o astfel de aplicatie, iar raspunsul sau este negativ. Pentru Hoover, caracterul intentional al actorilor individuali studiat de teoria microeconomica dezvoltata de individualismul empirist neoclasic (sa retinem, deci, ca el se refera la aceasta varianta de individualism metodologic) limiteaza progresul sau stiintific [Hoover, op. cit., p.122]. Pentru autorul nostru, predictiile si explicatiile teoriei microeconomice cu privire la alegerile facute de indivizi nu pot depasi precizia si acuratetea explicatiilor si predictiilor "de bun simt" cu care suntem familiarizati din vremuri imemoriabile. De fapt, sustine Hoover, explicatiile si predictiile oferite de teoria macroeconomica nu numai ca sunt deseori mai bune, dar ofera si mult mai mult loc pentru imbunatatiri: "Un furnizor de electricitate nu ar putea sa spuna cand anume va pune in functiune Mary Smith cuptorul electric, dar poate sti cu precizie remarcabila cat de multi kilowati trebuie el sa furnizeze in retea la un moment dat, bazandu-se pe o analiza agregata a comportamentului trecut al consumatorilor". In context, Hoover mai atrage atentia asupra faptului ca nu teoria macroeconomica supervine pe teoria microeconomica, ci realitatea macroeconomica este cea care supervine pe realitatea microeconomica, evidentind astfel ca in discutie este palierul ontologic si nu cel epistemologic (intrucat el se refera la faptul ontologic al caracterului intentional al actiunii individuale, si nu la reducerea teoretica/epistemologica cu care opereaza aplicatiile supervenientei in fizica -unde este vorba despre relatia dintre legile gazelor ideale, si teoria cinetica a gazelor -sau in biologie- unde este vorba despre relatia dintre biologia functionala si cea moleculara). Deci, problema cruciala pentru analiza lui Hoover este aceea ca, datorita caracterului (ontologic) intentional al actiunii individuale in economie, relatia de supervenienta bazata pe reductibilitatea/ redundanta nivelului macro la cel micro, valabila in fizica si biologie, nu poate opera si in economie, unde este propriu a vorbi despre o supervenienta antireductionista a macroeconomicului la microeconomic.

Structura de rezistenta intr-o relatie de supervenienta reductionista consta in deosebirea si separarea care exista intre colectiile de proprietati micro si macro -a se vedea, din nou, formalizarea propusa de Kim. Intentionalitatea care se manifesta insa la nivel microeconomic submineaza caracterul distinct al proprietatilor microeconomice fata de cele macroeconomice. Argumentul adus in dezbatere de Levy⁴³ [1985, p.107] -dupa care actorii economici trebuie sa faca in mod invariabil referire, in evaluarile lor, la colectivitatile sociale si agregatele macroeconomice- dobandeste in acest context o relevanta mult mai mare: in evaluarea viitorului, indivizii trebuie sa-si formeze asteptarile cu privire la preturile si cantitatile reale intr-o astfel de maniera incat, indiferent de problema incertitudinii viitorului, "problema lui Cournot"⁴⁴ implica ca este practic imposibila rezolvarea -in toata complexitatea detaliilor lor- pe baza produs-cu-produs, pret-cu-pret si perioada-cu-perioada, a problemelor de planificare ale actorilor individuali. Ca atare, in mod practic, cea mai buna solutie disponibila este ca subiectii individuali sa apeleze la agregate, ale caror informatii de baza sunt in mod fundamental de natura monetara (deci, in forma agregata). Pe cale de consecinta, indivizii

⁴³ La care am mai facut referire in Sectiunea IV.2 privind holismul in metodologia economica.

⁴⁴ Vezi, de asemenea, Sectiunea IV.2 mentionata la nota de subsol anterioara.

trebuie sa foloseasca estimarile si asteptarile privind nivelul general al preturilor si ratele reale ale dobanzii pentru a putea formula orice evaluare a situatiei lor. Aceasta inseamna ca felul in care actorii economici individuali teoretizeaza si fac evaluari despre starea si evolutia economiei incorporeaza in mod constitutiv fenomenele macroeconomice. Rezulta de aici faptul important ca imperativul separarii si deosebirii intre colectiile de proprietati ale nivelului microeconomic si, respectiv, celui macroeconomic este incalcat, subminand analiza supervenientei pe baza reductibilitatii intre cele doua nivele, intrucat caracterizarea completa a microeconomicului de catre agentii individuali trebuie sa includa caracterizarea macroeconomicului.

In interpretarea lui Hoover [op. cit., p.124], imposibilitatea aplicarii la situatia economiei a principiului supervenientei bazate pe reductibilitate nu compromite posibilitatea ca macroeconomicul sa supravina pe microeconomic: in cazul aplicarii supervenientei in fizica si biologie in varianta reductionista, analiza este realizata pe palierul epistemologic, intrucat se argumenteaza ca trebuie sa existe legi care sa permita realizarea unor legaturi intre nivelele micro si macro. Prin contrast, cazul caracterului intentional al actiunilor actorilor economici individuali este prin excelenta ontologic, iar relatia de supervenienta este posibila intr-o formulare insa antireductionista: desi macroeconomicul nu poate fi redus la microeconomic (aceasta fiind componenta antireductionista), elementele macroeconomice nu ar putea exista fara substratul actiunii actorilor individuali (aceasta fiind modalitatea in care macroeconomicul supervine pe microeconomic).

Parerea noastra este ca punctul de vedere formulat de Hoover comporta urmatoarele comentarii:

- analiza lui Kevin Hoover este corecta. Aplicarea relatiei de supervenienta in varianta reductionista la cazul economiei este compromisa de existenta caracterului intentional al actiunii actorilor economici individuali. Intentionalitatea face imposibila separarea riguroasa intre cele doua colectii (micro si macro) de proprietati, astfel incat "amestecul" intre continutul lor ("amestec" exprimat prin faptul ca o caracterizare completa a microeconomicului de catre actorii individuali include in mod necesar caracterizarea macroeconomicului, modului in care subiectii individuali se raporteaza la datele despre si la starea economiei fiindu-i constitutive fenomenele macroeconomice) compromite orice tentativa de reducere a proprietatilor macro la cele micro. De aceea, postularea unei relatii de supervenienta antireductionista a macroeconomicului pe microeconomic se vadeste a fi o abordare viabila. De fapt, fara sa formeze obiectul unei discutii speciale in cadrul analizei noastre, este de aratat ca investigatiile lui Kevin Hoover par a confirma abordarea sa: desi proprietatile agregatelor macroeconomice nu pot fi reduse la proprietatile actiunilor actorilor individuali [Hoover, op. cit., p.120] –neputandu-se obtine o descriere completa a macroeconomicului numai pe baza microeconomicului [Hoover, p.131], intrucat agregatele macroeconomice sunt independente de mintile umane individuale si de reprezentarile teoriei economice [Hoover, p.285]–, totusi, agregatele economice sunt ceea ce sunt si se comporta cum se comporta datorita comportamentului actorilor economici individuali ce le fundamenteaza [Hoover, p.131]. Cu alte cuvinte, pare a fi rezonabil sa inferam din analizele lui Kevin Hoover urmatoarea relatie micro-macro: agregatele macroeconomice au o existenta de-sine-statatoare si afirma relatii cauzale intre ele externe (adica, independente de orice minte umana individuala) si obiective (neconstituite de reprezentarile teoriei macroeconomice), dar in acelasi timp, unei aceleiasi configuratii a actiunilor actorilor individuali si a relatiilor dintre ei ii corespunde intotdeauna aceeaasi configuratie a agregatelor macroeconomice respective;

- transpunand acum discutia in termenii metodologiei propuse de studiul nostru, se poate spune ca, in ciuda celor aratate putin mai sus, relatia de supervenienta antireductionista nu poate fi creditata insa ca o solutie de tip "tertul inclus". Termenii opusi

inclusi in relatie (colectiile de proprietati micro si macro) nu sunt realitati absolute, actualizate riguros, apartinand unor sfere distincte si nelegate intre ele, astfel incat relatia de supervenienta dintre ei sa opereze ca un al treilea termen (o a treia stare), care sa-i cuprinda deopotriva pe amandoi prin redundanta proprietatilor macro la cele micro. Fapt este ca, prin efectul intentionalitatii (ontologic) a actiunii individuale, se ajunge la situatia in care caracterizarea completa a microeconomicului sa ceara in mod necesar caracterizarea macroeconomicului, ceea ce echivaleaza cu faptul ca cele doua colectii de proprietati (micro si macro) se intrepatrund, imanentismul "rezidual" al macroeconomicului in substanta microeconomicului marturisind astfel ireductibilitatea sa la actiunile individuale. Astfel, supervenienta antireductionista nu se adreseaza unei contrarietati, ci unei contradictii -ceea ce si este, cum bine stim, controversa individualism empirist neoclasice vs. holism antireductionist moderat-, ea reprezentand in felul acesta o solutie viabila de slabire, de relaxare a contradictiei in cauza, insa nu si de neutralizare a ei. Este o slabire, intrucat supervenienta antireductionista adauga un plus de actualizare non-reductibilitatii holiste ("Agregatele macroeconomice sunt creditate cu afirmarea unor relatii cauzale "proprii", emancipate de cauzalitatea nivelului microeconomic") si, corespunzator, un spor de potentializare a reductibilitatii individualiste ("Exista un imanentism rezidual al macroeconomicului in substanta microeconomicului") si, dupa cum stim deja⁴⁵, controversa de tip contradictie se relaxeaza ca urmare a cresterii sau scaderii (ceea ce inseamna acelasi lucru) a unuia sau altuia din dimensiunile sale antagoniste- ceea ce se si intampla, dupa cum, speram, se vede. Nu este o neutralizare a controversii, deoarece neutralizarea reclama actualizarea riguroasa, completa si definitiva, a unuia sau altuia dintre termeni in detrimentul potentializarii riguroase, complete si definitive, a celui alt termen opus. Or, am spus-o deja, supervenienta adauga un plus de actualizare, respectiv de potentializare a termenilor opusi, dar nu are forta de a-i transforma in actualizari, respectiv, potentializari depline si definitive. Pentru ca sa se fi putut intampla asa ceva, ar fi trebuit ca holismul moderat sa se fi actualizat deplin si definitiv prin eliminarea oricarei forme de reductibilitate a macroeconomicului la microeconomic, ceea ce este peste putinta a se produce prin aplicarea relatiei de supervenienta antireductionista care, prin insasi natura ei, presupune redundanta proprietatilor macro la cele micro. Cu alte cuvinte, supervenienta antireductionista este condamnata sa reprezinte o slabire, si nu o dezintegrare, o relaxare si nu o neutralizare a controversii individualism empirist neoclasice vs. holism antireductionist moderat.

Totusi, sa mai observam un fapt important: argumentatia lui Kevin Hoover se sustine intrucat ea vizeaza individualismul neoclasice empirist; in virtutea empirismului acestui individualism este indreptatit Hoover sa vorbeasca de imanentismul rezidual al macroeconomicului in substanta microeconomicului prin efectul caracterului intentional al actiunii individuale. Metodologia empirista a individualismului neoclasice -cea care profeseaza ca metoda studierea caracteristicilor actiunii umane in functie de ceea ce este experimental observabil dupa producerea actiunii- este "responsabila" pentru faptul ca "problema lui Cournot" are efecte. Fondul acestei probleme l-au dezbatut deja in lucrarea noastra⁴⁶ si, pentru motivele aratate deja, putem spune ca cealalta varianta de individualism metodologic, adica individualismul empirist austriac -prin faptul ca profeseaza o metoda ce studiaza caracteristicile actiunii umane in termeni de acte mentale, de planuri concepute (proiectate) inainte ca actiunea sa fi avut loc, sa fi fost declansata -este imun la "problema lui Cournot", intentionalitatea actiunii umane neavand cum sa conduca, in acest caz, la nici un fel de

⁴⁵ Vezi sub-sectiunea dedicata controversii de tip contradictie.

⁴⁶ Vezi sub-sectiunea referitoare la analiza comparata a individualismului empirist neoclasice si a celui apriorist austriac.

imanentism rezidual. Pusa in contextul individualismului apriorist, problema raporturilor dintre colectiile de proprietati micro si macro se pune in alti termeni: cele doua planuri sunt riguros separate si distincte intre ele, in conditiile in care proprietatile macroeconomicului sunt integral reducibile la cele ale microeconomicului.

Adresandu-se individualismul apriorist austriac si opusului sau contrariu, holismul antireductionist radical, relatia de supervenienta poate in principiu opera in varianta sa reductionista genuina si in economie (precum in fizica si biologie), problema care se pune acum putand fi formulata in felul urmator: aplicarea relatiei de supervenienta reductionista reprezinta sau nu o solutie viabila de neutralizare -prin tehnica "tertului inclus"- a controversii de tip contrarietate dintre individualismul apriorist austriac si holismul antireductionist radical? Sa incercam, in cele ce urmeaza, sa formulam un raspuns acestei intrebari.

Am vazut, la vremea respectiva, ca axiomatica contrarietatii poate fi sintetic formalizata dupa cum urmeaza:

- (1) Principiul identitatii: A este A si B este B
- (2) Principiul noncontradictiei: A nu este B si B nu este A
- (3) Principiul tertului exclus: nu exista un al treilea termen T care sa fie deopotriva A si B

Am vazut, de asemenea, ca solutia de neutralizare a unei controversii de tip contrarietate nu poate fi decat una de natura paradoxala, bazata pe tehnica "tertului inclus", procedura de neutralizare a contradictiei soldandu-se cu metamorfozarea ei intr-un paradox. Axiomatica paradoxului pe care o propune lucrarea noastra poate fi si ea formalizata sintetic, asa cum am aratat la vremea respectiva, si anume:

- (1) Principiul identitatii: A este A si B este B
- (2) Principiul noncontradictiei: A nu este B si B nu este A
- (3) Principiul tertului inclus: exista un al treilea termen T care sa fie deopotriva A si B

In contextul controversii de tip contrarietate dintre individualismul empirist austriac (termenul A) si holismul antireductionist radical (termenul B), individualismul apriorist si holismul radical sunt realitati absolute, independente una de alta, niciuna dintre partile combatante necomportand virtualizarea si actualizarea uneia prin actualizarea si virtualizarea celeilalte. Ca realitate absoluta, individualismul apriorist actualizeaza riguros (complet si definitiv) societatea ca fiind fundamentata pe actiunile actorilor individuali (singurii subiecti sociali cu existenta de-sine-statatoare, actiunea lor avand loc in cadrul unor colectivitati sociale si contexte institutionale ce nu au existenta si realitate in afara actiunii actorilor individuali) si integral explicabila prin modalitati care fac apel numai la indivizi. La randul sau, holismul radical, ca realitate absoluta, actualizeaza riguros (complet si definitiv) societatea ca fiind un actor supra-individual (cu existenta de-sine-statatoare, ce isi traieste propria sa viata independent si separat de vietile actorilor individuali ce o compun, entitate ce actioneaza in nume si pe cont propriu, si care isi urmareste propriile sale scopuri, care sunt diferite de scopurile vizate de indivizii ce compun societatea) si integral explicabila prin modalitati care fac apel numai la structurile sociale.

Aplicarea formulei paradoxale a "tertului inclus" pentru neutralizarea controversii in cauza ar insemna identificarea unei a treia abordari metodologice care sa fie capabila sa cuprinda integralitatea asertiunilor individualismului apriorist unita, neamestecat si nedespartit,

cu integralitatea asertiunilor holismului radical⁴⁷. In plan ontologic, o astfel de abordare terță ar trebui să fie în măsură să postuleze un subiect social alternativ individului și colectivității, care să fie în același timp individ “adevărat” (actualizare riguroasă, completă și definitivă a actorului individual) și colectivitate “adevărată” (actualizare riguroasă, completă și definitivă a actorului supra-individual), într-o unitate ontologică care să cuprindă cele două entități neamestecate dar și nedespărțite. In plan epistemologic, abordarea ar trebui să propună o astfel de construcție conceptual-teoretică încât teoria microeconomică și teoria macroeconomică să fie reciproc reductibile; încât conceptele macroeconomice (care privesc colectivitățile sociale și agregatele macroeconomice) să fie definite în termenii conceptelor microeconomice (care privesc actorii individuali), iar conceptele microeconomice să fie definite în termenii conceptelor macroeconomice; după cum ar trebui să propună o astfel de construcție epistemologică care să poată arăta cum sustinerile macroteoriei pot fi explicate prin sustineri privind acțiunile actorilor individuali, iar sustinerile microteoriei pot fi explicate prin sustineri privind acțiunile actorilor supra-individuali. In plan metodologic -cel la care, de altfel, suntem situați în discuția noastră- o astfel de abordare terță ar trebui să fie în măsură să unească, neamestecate și nedespărțite, colecțiile de proprietăți macro și micro opuse, astfel încât unei anumite configurații a proprietăților micro să îi corespundă întotdeauna o anumită și aceeași configurație a proprietăților macro (macroeconomicul supervine pe microeconomic), iar unei anumite configurații a proprietăților macro să îi corespundă întotdeauna o anumită și aceeași configurație a proprietăților micro (microeconomicul supervine pe macroeconomic).

Încercând să dam răspuns întrebării care ne-am pus-o puțin mai devreme (este sau nu relația de superveniență reductionistă o soluție de tip “tertul inclus” pentru neutralizarea cu succes a controverselor individualism apriorist vs. holism radical?), să ne concentrăm acum asupra modului în care este structurată superveniența reductionistă. Să luăm domeniul fizicii, în speța relația dintre legile gazelor ideale și teoria cinetică a gazelor, unde am văzut că temperatura și presiunea (ca proprietăți ale nivelului macro) supervin pe nivelul molecular (micro), în sensul că orice aranjament particular de molecule și de viteze de mișcare aferente corespunde unei anumite presiuni și temperaturi și că, dacă acest aranjament este repetat mereu, se vor înregistra aceeași presiune și aceeași temperatură. Cu o precizare, însă, careia este cazul acum să-i acordăm toată atenția: există însă un număr infinit de aranjamente de molecule și viteze de mișcare aferente care înregistrează aceeași parametri de presiune și temperatură [Weidner și Sells/1973, apud Hoover/2001. p. 120]. Astfel spus, reciproca nu este valabilă: dacă macronivelul supervine pe micronivel (unei anumite configurații a proprietăților moleculare îi corespunde întotdeauna o anumită și aceeași configurație a proprietăților macro în termeni de presiune și temperatură), în schimb micronivelul nu supervine pe macronivel (unei anumite configurații a proprietăților macro în termeni de presiune și temperatură nu îi corespunde întotdeauna o anumită și aceeași configurație a proprietăților moleculare, ci o infinitate de configurații).

Interesant este faptul că reciproca lipsește și în cazul relației de superveniență antireductionistă aplicată la economie de Kevin Hoover: agregatele macroeconomice supervin pe realitatea microeconomică în sensul că, deși macroeconomia nu este reductibilă la microeconomie, dacă două grupuri de agenți economici sunt identice în ceea ce privește proprietățile actorilor economici individuali care le compun (și în ceea ce privește relațiile dintre ei), atunci ele vor fi caracterizate de aceleași proprietăți sociale. Dar, atenție, cu precizarea: ceea ce nu înseamnă, totuși, că aceeași configurație a elementelor macroeconomice implică aceeași configurație a elementelor microeconomice [Hoover, op. cit., p.120; Dancy, Sasa/1993. p.500, apud Miroiu, op. cit., p.73].

⁴⁷ A se vedea deosebirea fundamentală față de binecunoscutul al treilea termen (“sinteza”) din dialectica hegeliană, ce apare ca fundamentală față de ceilalți (“teza” și “antiteza”), el urmand să impacă și să înghită totul, într-o identitate progresivă și până la urmă perfectă și definitivă.

Mai mult, dacă ar fi să aplicăm relatia de supervenienta reductionista la cazul controversii individualism apriorist vs. holism radical⁴⁸, credem că nu este greu de observat că, și în acest caz, relația de supervenienta este eliptică de reciprocă. Am putea spune, deci, că prin natura sa, supervenienta este asimetrică și unilaterală, ea afirmând în mod necesar și inevitabil o caracteristică ce aparține exclusiv nivelului macro, aceea de a-și “formata” configurația proprietăților sale pe tiparul configurației proprietăților micro. Cum s-ar spune, mai mult nu putem să-i cerem, pentru că nu are cum să ne dea.

Dacă considerentele noastre de până acum sunt corecte, atunci răspunsul la întrebarea care ne-am pus-o este clar: prin caracterul ei asimetric și unilateral - în sensul că nu poate operaționaliza decât reducerea macroeconomicului la microeconomic, dar nu și pe cea a microeconomicului la macroeconomic - relația de supervenienta reductionista nu reprezintă o procedură de tip “tert inclus”⁴⁹ și, pe cale de consecință, nu poate fi o soluție viabilă pentru neutralizarea controversii de tip contrarietate individualism apriorist vs. holism radical.

VI. 3. Despre neutralizarea prin echilibrare majorantă

Dacă revizionismul metodologic și relația de supervenienta se constituie în tentative reprezentative (prin numărul și reputația aderentilor), consistente și articulate, de neutralizare a controversii generale ce opune individualismul metodologic holismului metodologic, abordarea pe baza conceptului de echilibrare majorantă reprezintă, în schimb, în opinia noastră, mai mult o potențialitate decât un demers de neutralizare bine conturat, articulat și consistent reprezentat și susținut. El merita, deci, atenția noastră nu atât ca tentativa de neutralizare manifestată în literatură, cât mai ales ca soluție potențială pentru problema care ne preocupă.

După știința noastră, singura referință expresă din literatură ce încadrează această abordare între încercările de conciliere a disputei (metodologice) individualism vs. holism o găsim la Miroiu [2006, pp.72-73], dar și aceasta într-o manieră destul de echivocă nouă și necontrolabilă direct de către noi. Echivocă pentru noi, întrucât autorul citat vorbește despre una dintre extensiile teoriei jocurilor, și anume tehnicile sistemelor adaptative complexe [facând trimitere la Axelrod/1997], ca o încercare de a concilia cele două tabere combatante, însă succintele precizări pe care le face nu ne permit să întrevădem o legătură sigură cu conceptul de echilibrare majorantă (care aparține neîndoios domeniului sistemelor adaptative complexe, dar nu este cunoscut, recunoscut și utilizat decât de către puțini dintre cercetătorii de referință ai domeniului, și aceasta în măsura în care au deschidere către modul de problematizare consacrat cu decenii în urma de Jean Piaget). Necontrolabilă direct de către noi, deoarece - până la momentul redactării finale a acestui studiu -, nu am citit lucrarea lui Axelrod. Ca atare, în cele ce urmează vom încerca să prezentăm mai în detaliu conceptul de echilibrare majorantă și contextul său problematic, să încadrăm conceptul în contextul metodologic de analiză a controversii individualism vs. holism dezvoltate în lucrarea de față și, prin referință la aceste lucruri, să formulăm o evaluare în legătură cu relevanța conceptului pentru problema neutralizării controversii în cauză.

Să pornim de la faptul că în teoria sistemelor complexe adaptative cu auto-organizare, sistemele filo-, psiho- și socio-genetice funcționează în conformitate cu o veciune (lege de direcție), care este echilibrarea majorantă [această parte de prezentare a conceptului urmează

⁴⁸ Am explicat la locul potrivit de ce supervenienta reductionista nu poate fi aplicată pentru controversa individualism empirist vs. holism moderat (fapt pentru care Hoover apelează la varianta antireductionista a supervenienței), dar poate fi aplicată controversii individualism apriorist- holism radical.

⁴⁹ Pentru înlăturarea oricărui eventual aspect echivoc atașat aserțiunilor noastre, precizăm încă o dată: caracteristica esențială a soluției paradoxale a “tertului inclus” este aceea că el unește într-o entitate terță (ontologică, epistemologică sau metodologică) termeni opuși contrari în integralitatea lor, fiecare actualizat riguros, neamestecați și nedespartiti. De aceea, dacă integralitatea proprietăților macro include supervenienta macroeconomicului pe microeconomic, atunci este în mod implacabil necesar ca și termenul opus contrar, respectiv integralitatea proprietăților nivelului micro, să includă de data aceasta supervenienta microeconomicului pe macroeconomic. Dacă nu se întâmplă acest lucru, înseamnă că nu este vorba despre o soluție de tip “tert inclus”.

liniile de analiza dezvoltate in Broché, Munteanu/2006, pp.33-36]. Aceasta vectiune se realizeaza printr-o strategie evolutionista care poate fi rezumata astfel: introducerea unui maxim de noutate compatibila cu conservarea maximului de achizitii deja validate. In termenii analizei noastre, aplicarea relatiei de echilibrare majoranta la cazul particular al controversei individualism vs. holism ar insemna acreditarea faptului ca nivelul macroeconomicului afirma proprietati "noi", emergente, sui generis, dar ca aceste proprietati conserva in mod constitutiv proprietatile ce caracterizeaza nivelul microeconomicului. Intr-un fel, am putea spune ca abordarea bazata pe principiul echilibrarii majorante este asemanatoare celei bazate pe conceptul de supervenienta antireductionista folosit de Kevin Hoover unde, de asemenea, se afirma -dupa cum tocmai am vazut- ca agregatele macroeconomice afirma proprietati "noi", ireductibile la cele ale actorilor individuali, dar configuratia acestor proprietati supervine pe configuratia proprietatilor actiunii individuale, in sensul ca la o anume configuratie a actorilor individuali si a relatiilor dintre ei corespunde intotdeauna una si aceeasi configuratie a proprietatilor macroagregatelor economice (sau, dupa cum am vazut, ca o formulare alternativa propusa in literatura, macroeconomicul supervine pe microeconomic daca, in situatia in care doua grupuri de actori economici sunt identice in ceea ce priveste proprietatile indivizilor care le compun si relatiile dintre ei, atunci ele vor fi caracterizate de aceleasi proprietati sociale, macroeconomice).

In cazul in care asemanarea ar fi legitima, ar insemna ca, pe fond, considerentele formulate de noi mai devreme in legatura cu aportul aplicarii relatiei de supervenienta antireductionista la economie ar putea fi extinse si pentru cazul aplicarii relatiei de echilibrare majoranta. Pana acolo, insa, sa aprofundam mai bine asertiunile teoriei sistemelor complexe adaptative cu auto-organizare.

Motivatia functionala a legii vectiunii este asociata, in aceasta teorie, cu realitatea faptului ca, in toate domeniile si la toate nivelurile, dezechilibrele joaca un rol important, din moment ce ele cer re-echilibrari. Din punct de vedere structural, principala problema in acest sens este de a justifica cele doua dimensiuni functional inseparabile ale vectiunii: pe de o parte, compensarea perturbatiilor care declanseaza dezechilibrul, motivand cautarea ei (a vectiunii) si, pe de alta parte, construirea noutatilor care caracterizeaza ameliorarea (adica, reechilibrarea).

Legat de acest aspect, teoria sustine ca, spre deosebire de asimilariile si acomodariile organice (nivelul filo-genetic), care se sprijina pe substantele si energiile necesare conservarii structurilor ce devin din ce in ce mai specifice, asimilarea si acomodarea la nivel cognitiv (psiho-genetic), extinzand aceste procese biologice, pot in mod constant sa-si largeasca campul care cuprinde astfel sectoare mai largi ale realitatii, inclusiv lumea progresiva a co-posibililor). Aceasta indefinita extensiune nu poate fi reduisa -se sustine- la o ingramadire, pentru ca specificitatea asimilarii consta, dimpotriva, intr-o integrare autentica -adica un joc de stabilire de relatii care antreneaza formarea de totalitati autoinchise ciclice.

Pe baza acestor asertiuni, in teoria sistemelor complexe adaptative cu auto-organizare sunt formulate cateva considerente de ordin structural, si anume:

- *in primul rand*, este vorba despre trasatura de interdependentă a componentelor intregului ciclu de asimilare (incepand cu schemele elementare, pana la schemele formale ale stiintelor -daca ar fi sa ne referim la nivelul psiho-genetic). Iar, cand este vorba despre asimilare, atunci referirea se face in mod necesar la un sistem anterior, indiferent de rangul lui, sistem care este mai mult sau mai putin solid sau durabil integrat, aceasta integrare depinzand de astfel de cicluri. Altminteri, asimilarea s-ar reduce la niste asociatii empirice si accidentale;

- *in al doilea rand*, se vadeste ca factorul fundamental al unei echilibrari este actiunea conservativa pe care totalitatile sistemelor de orice rang o exercita asupra partilor lor, in masura in care ambele sunt implinite. Este, de asemenea, adevarat, ca aceasta

implinire este variabila, de unde si gradele de invarianta, o stabilitate mai puternica sau mai slaba depinzand de noile acomodari. Dar actiunea exercitata de totalitate este esentiala in toate stadiile, deoarece ea rezulta din functionarea anterioara a asimilarii, iar conservarea ciclului total, deci subordonarea partilor, este conditia *sine qua non* a continuitatii acestor functionari.

Putem face acum un pas in plus in incercarea noastra de a investiga si evalua fiabilitatea eventualei tentative de aplicare a conceptului de echilibrare majoranta la neutralizarea controversei metodologice individualism vs. holism. Astfel, retinand faptul ca relatia parte-intreg din teoria sistemelor complexe adaptative cu auto-organizare poate fi echivalata cu tensiunea micro-macroeconomie din controversa noastra, sa apreciem ca trasatura de interdependentă a componentelor intregului ciclu de asimilare, precum si actiunea conservativa pe care totalitatile sistemelor de orice rang o exercita asupra partilor lor -drept caracteristici ale proceselor de asimilare si acomodare in planul psiho-genetic-, ar echivala in planul disputei metodologice individualism-holism, cu faptul ca proprietatile nivelului microeconomic nu numai ca sunt conservate de catre proprietatile nivelului macroeconomic, dar sunt si subordonate actiunii conservatoare exercitate de nivelul macroeconomic.

- *in al treilea rand*. Puterea conservativa a totalitatii constituie regulatorul care orienteaza in orice clipa reglarile locale, si aceasta sub forma unei exigente imperative: sau devine posibila insertia de noi asimilari si acomodari in ciclul de ansamblu, sau apare ruptura acestui ciclu si sistemul este abandonat. Mai departe, totalitatile astfel elaborate nu reprezinta niciodata un termen final, deoarece reglarea functionarii lor nu progresa doar in sens retroactiv, ci genereaza, mai devreme sau mai tarziu, anticipari care dau atunci nastere unor reflectari: de unde noile paliere in care actiunile sau operatiile utilizate cu titlu de instrumente in structura anterioara pot sa devina obiecte tematizate de gandire (sau de asimilare in functie de nivel). Rezulta de aici o largire a structurii, cu extensiunea variatiilor in plus sau in minus sau a corespondentelor intre negatii si caracterele pozitive. Intreaga istorie a stiintelor pune in evidenta un astfel de proces de abstractie reflectanta care explica formarea noilor structuri (totalitati) pornind de la cele anterioare.

In echivalent controversa metodologica, aceasta ar insemna -pe langa faptul (deja afirmat) ca proprietatile nivelului microeconomic sunt conservate de catre proprietatile nivelului macroeconomic si totodata subordonate acestei actiuni conservative exercitata de la nivelul macroeconomicului-, ca, in ceea ce priveste proprietatile macroeconomicului in sine, formarea lor porneste de la proprietatile microeconomicului. Aceasta inseamna ca, in timp ce microeconomicul asuma o subordonare "functională" fata de macroeconomic, macroeconomicul asuma o dependenta generica fata de microeconomic.

- *in al patrulea rand*. Abstractia reflectanta, formatoare de noi paliere, este indisolubila de o "reflexie reorganizatoare" care o orienteaza in sensul unei compensatii mai rafinate intre factorii pozitivi si cei negativi. Nici reflectarea si nici reflexia nu sunt insa straine de procesele reglarilor: daca prima rezulta dintr-o constientizare a reglajului in joc (de unde tematizarile operatiilor anterioare), a doua constituie de fapt o noua reglare care se altoieste, dirijandu-le, pe reglarile anterioare. Formarea reglarilor de reguli se explica printr-o actiune a abstractiei reflectante si nu ca un factor nou introdus din exterior, ci ca o diferentiere a aceluiasi mecanism, traducandu-se prin acelasi rezultat care este formarea operatiilor asupra operatiilor. Rezulta, de aici, de ce structura anterioara este mai bine inteleasa sau, mai precis, nu este efectiv inteleasa decat o data integrata in urmatoarea.

Din nou, in echivalent controversa metodologica, elemente care se adauga celor spuse pana acum (si anume: proprietatile microeconomicului sunt conservate de catre proprietatile macroeconomicului si totodata subordonate acestei actiuni conservatoare exercitata de macroeconomic, in timp ce formarea proprietatilor macroeconomicului isi are geneza in proprietatile microeconomicului) este acela ca proprietatile microeconomicului pot fi

efectiv explicate doar odata cu integrarea lor -prin conservare- in proprietatile macroeconomicului. Cu alte cuvinte, microeconomicul asuma nu numai o subordonare in ordine functionala fata de macroeconomic, ci si una in ordine explicativa, pe cand -cum am vazut- macroeconomicul asuma o dependenta in ordine generica fata de microeconomic.

- *in al cincilea rand.* Cele evidentiata pana acum (respectiv, trasatura de interdependenta a componentelor intregului ciclu de asimilare, actiunea conservativa pe care totalitatile sistemelor de orice rang o exercita asupra partilor lor, formarea noilor structuri (totalitati) pornind de la cele anterioare si efectiva intelegere a structurii anterioare odata cu integrarea ei in structura urmatoare), conduc la un rezultat aparent paradoxal: fiecare structura se sprijina pe urmatoarea care, la randul ei, realizeaza posibilitatile deschise de precedenta. Astfel, daca rezultatul structurii precedente este constituit de puterea totalitatii sale ca ciclu, constructia urmatoareai structuri este supusa chiar de la inceput necesitatii de a o conserva pe precedenta in forma ei de ciclu, dar largind-o, ceea ce revine la a spune ca noile asimilari si acomodari constituie simultan derivatele din precedentele, dar si sprijinul precedentelor, pentru ca ele le lamuresc, completandu-le prin generalizari recurentiale.

- *in al saselea rand.* Echilibrarea majoranta, ca echilibru mai bun -distinct de revenirea la un echilibru anterior doar mai bine stabilizat-, si ca proces de unire a constructiilor (noutatilor) si compensatiilor (perturbatiilor dezechilibrante), nu se explica numai prin trebuinta de alimentare a schemelor de asimilare; ea consta in faptul ca formele structurilor anterioare devin (prin tematizare reflexiva) continuturi ale formelor superioare care, la randul lor, pot fi completate cu noi continuturi gratie acestui tip de generalizare completiva care isi genereaza propriile continuturi prin combinarea si sinteza implicatiilor proactive, retroactive si justificative. Rezulta ca, pe de o parte, sistemele complexe adaptative sunt autoconstructive, si ca, pe de alta parte, constructiile ciclului anterior devin disponibile pentru urmatorul ciclu, atat in calitate de componente, cat si in calitate de precursori supusi unei reconstructii majorante, produsele dobandite fiind, de asemenea, supuse unei reevaluari continue si selective, care poate cu fiecare ciclu sa le inlocuiasca.

Daca ar fi acum sa rezumam modul in care elaboratele teorii sistemelor adaptative cu auto-organizare, bazate pe principiul evolutionist al echilibrarii majorante, pot fi aplicate -prin transpunere si echivalare- la explicarea dinamicii functionale a controversii metodologice individualism vs. holism si, pe aceasta baza, pot fi eventual folosite intr-o tentativa alternativa de neutralizare a controversii in cauza, atunci am putea sa spunem urmatoarele:

- din perspectiva echilibrarii majorante, raporturile intre cele doua colectii de proprietati micro si macroeconomice au un dinamism ciclic autoconstructiv, ce vizeaza un echilibru mereu ameliorabil, ca proces de unire prin combinare, intre proprietatile actorilor individuali, pe de o parte, si proprietatile colectivitatilor sociale si agregatelor macroeconomice, pe de alta parte, astfel incat, in timp ce proprietatile microeconomicului asuma atat calitatea de component cat si pe cea de precursori ai proprietatilor macroeconomicului, acestea din urma asuma atat calitatea de elemente generate din proprietatile microeconomicului, cat si pe cea de elemente formative ale acestora;

- daca modul in care noi am transpus principiul echilibrarii majorante la explicarea dinamismului controversii metodologice individualism vs. holism este corect, atunci putem spune ca, in termenii metodologici propusi in aceasta lucrare, echilibrarea majoranta nu poate fi creditata cu o solutie de tip "tertul inclus" -desi, aparent, asa s-ar fi putut crede-, intrucat unirea intre cele doua colectii opuse de proprietati micro si macro pe care o propune nu se face prin neamestecarea si nedespartirea termenilor in cauza (lucru care este atributul crucial al unei solutii de tip "tert inclus"), ci se face prin combinarea termenilor (care este ultimul lucru pe care, prin natura sa, "tertul inclus" l-ar asuma). Deci, nu se poate pune problema ca echilibrarea majoranta sa fie o solutie de neutralizare a

controversei de tip contrarietate dintre individualismul apriorist austriac și holismul antireductionist radical;

- mai degraba, echilibrarea majoranta ar prefigura, in aceste conditii, o relatie de tip contradictie, in care termenii opusi isi sunt reciproc constitutivi, aflati intr-un echilibru dinamic, mereu reinnoit, al actualizarilor si potentializarilor reciproc antagoniste. De aceea, se pare ca, daca ar fi aplicata la controversa de tip contradictie dintre individualismul empirist neoclasic si holismul antireductionist moderat, ea ar reprezenta mai curand o tehnica de acutizare a controverselor, si nu neutralizare a ei.

Concluzii

Prin prisma metodologiei propuse in aceasta lucrare, se poate spune ca tentativele de neutralizare a controverselor individualism metodologic vs. holism metodologic propuse pana in prezent in literatura de profil nu si-au atins tinta. Astfel, revizionismul metodologic formulat de socio-economisti are drept rezultat efectiv actualizarea dominanta a holismului antireductionist moderat si potentializarea minoritara a individualismului empirist neoclasic, ceea ce reprezinta -asa cum am vazut- cel mult o detensionare semnificativa a acestei controverselor de tip contradictie, dar in nici un caz nu si stingerea ei. La randul sau, tentativa de neutralizare prin supervenienta a acelorasi controverselor adauga -dupa cum, de asemenea am vazut- un plus de actualizare non-reductibilitatii holiste si, corespunzator, un spor de potentializare reductibilitatii individualiste, dar nu are forta de a transforma acesti termenii opusi in actualizari si, respectiv, potentializari depline si definitive, cum ar fi fost necesar pentru a fi putut vorbi despre neutralizarea prin demantelare a controverselor in cauza si, drept urmare, tot ceea ce poate face supervenienta este doar o anume slabire, relaxare a controverselor individualism empirist neoclasic vs. holism antireductionist moderat. Cat priveste tentativa de neutralizare prin echilibrare majoranta a controverselor individualism apriorist austriac vs. holism antireductionist radical, tocmai am vazut ca ea nu poate opera ca o solutie de neutralizare de gen "tert inclus", singura care poate concilia o controversa de tip contrarietate, cum este cea in cauza. Mai mult, am constatat ca daca, pe de alta parte, s-ar incerca neutralizarea controverselor de tip contradictie dintre individualismul empirist neoclasic si holismul antireductionist moderat in baza aceluasi principiu al echilibrarii majorante, rezultatul ar fi exact opus celui vizat, in locul doritei concilierii obtinandu-se, de fapt, o acutizare a acestor controverselor.

Este contextul in care, in incheierea prezentei lucrari, dorim sa evocam existenta unei posibile noi tentative de conciliere a controverselor individuale metodologic vs. holism metodologic, care sa se adreseze controverselor particulare de tip contrarietate individualism apriorist austriac vs. holism antireductionist radical. In acest sens, readucem aminte faptul ca am argumentat in lucrarea noastra, la vremea cuvenita⁵⁰, ideea ca neutralizarea acestor controverselor reclama aplicarea formulei paradoxale a "tertului inclus", ceea ce ar insemna identificarea unei a treia abordari metodologice care sa fie capabila sa cuprinda integralitatea asertiunilor individualismului apriorist unita, neamestecat si nedespartit, cu integralitatea asertiunilor holismului radical.

In plan ontologic, o astfel de abordare terta ar trebui sa fie in masura sa postuleze un subiect social alternativ individului si colectivitatii, care sa fie in acelasi timp individ „adevarat” (ca actualizare riguroasa, completa si definitiva, a actorului individual) si colectivitate „adevarata” (ca actualizare riguroasa, completa si definitiva a actorului supra-individual), intr-o unitate ontologica care sa cuprinda cele doua entitati ca neamestecate si nedespartite. Sugestia pe care o facem acum este aceea ca un astfel de subiect social alternativ ce fiinteaza

⁵⁰ Vezi sectiunea V.2 despre controversa de tip contrarietate, precum si sectiunea VI.2 privind neutralizarea prin supervenienta.

ca unitate ontologica paradoxala este **persoana**, in acceptiunea data acesteia de teologia crestin-ortodoxa a Sfintilor Parinti rasariteni.

In plan epistemologic, abordarea ar trebui sa propuna o astfel de constructie conceptual teoretica incat teoria microeconomica si teoria macroeconomica sa fie reciproc reductibile, astfel incat conceptele macroeconomice (care privesc colectivitatile sociale si agregatele macroeconomice) sa fie definite in termenii conceptelor microeconomice (care privesc actorii individuali), iar conceptele microeconomice sa fie definite in termenii conceptelor macroeconomice. Dupa cum ea ar trebui sa poata propune o astfel de constructie gnoseologica care sa acomodeze impreuna – lucrarea dintre cunoasterea stiintifica prin ratiune (ce se bazeaza pe adevaruri demonstrabile dobandite pe cale experimentală) si cunoasterea revelata prin credinta (ce se bazeaza pe adevaruri indemonstrabile dobandite prin descoperirea dumnezeiasca). Sugestia pe care o facem acum este aceea ca fundamentul epistemologic comun al acestor constructii conceptual-teoretice si gnoseologice il reprezinta ratiunea induhovnicita.

In plan metodologic, o astfel de abordare ar trebui sa fie in masura sa uneasca, neamestecate si nedespartite, colectiile de proprietati opuse ale nivelelor micro si macro, astfel incat fenomenele sociale sa fie explicabile in modalitati care fac apel la fapte despre actorii individuali, iar actiunile si proprietatile indivizilor sa fie explicabile in termeni referitori la fapte despre actorii supra-individuali. Ceea ce ar insemna, cu alte cuvinte, ca unei anumite configuratii a proprietatilor micro ar trebui sa ii corespunda intotdeauna o anume si aceeasi configuratie a proprietatilor macro, iar unei anumite configuratii a proprietatilor macro ar trebui sa ii corespunda intotdeauna o anume si aceeasi configuratie a proprietatilor micro. Sugestia pe care o facem acum este aceea ca o astfel de abordare metodologica terță fata de individualismul metodologic si holismul metodologic o reprezinta personalismul metodologic.

Dar, despre modul in care pot fi argumentate aceste asertiuni, speram sa avem prilejul sa discutăm intr-o lucrare viitoare.

Bibliografie

- ALIGICA**, Paul Dragos (2002): "Limitele teoriei economice și redefinirea frontierelor disciplinare. Convergența disciplinară și analiza instituțională", București, Editura Politeia-SNSPA.
- ARISTOTEL** (2001): "Politica", București, Ed. IRI.
- ARROW**, Kenneth J. (1994): "Methodological Individualism and Social Knowledge", The American Economic Review, 84 (2), pp. 1-9.
- AXELROD**, R. (1997): "The Complexity of Cooperation. Agent-Based Models of Competition and Cooperation", Princeton, Princeton University Press.
- BARON**, J.N., **HANNAN**, M.T. (1994): "The Impact of Economics on Contemporary Sociology", Journal of Economic Literature, 32 (3), pp. 1111-1146.
- BECKER**, Gary (1976): "The Economic Approach to Human Behavior", Chicago, University of Chicago Press.
- BLAUG**, Mark (1983): "The Methodology of Economics: Or How Economists Explain", Cambridge, Cambridge University Press.
- BLAUG**, Mark (1992): "The Methodology of Economics: Or How Economists Explain", Cambridge, Cambridge University Press.
- BOLAND**, Lawrence (1979): "The Foundations of Economic Method", London, George Allen and Unwin.
- BOUDON**, Raymond (1990): "Texte sociologice alese", București, Ed. Humanitas.
- BOWLES**, Samuel și **GINTIS**, Herbert (1975): "Schooling in Capitalist America", New York, Basic Books.
- BROCHÉ**, Serban și **MUNTEANU**, Costea (2006): "Ethical Mastery of Innovative Technologies", in Romanian Journal of Economic Forecasting, Year VII, vol. 3, pp. 26-38.
- COHEN**, G. A. (1978): "Karl Marx's Theory of History", Oxford, Clarendon Press.
- COUGHLIN**, Richard M. (1994), ed.: "Morality, Rationality and Efficiency", Sharpe M, Inc.
- COURNOT**, Augustin (1838/ 1927): "Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth", Nathaniel T. Bacon (trans), New York, Macmillan.
- DANCY**, J. și **SOSA**, E. (1992): "A Companion to Epistemology", Oxford, Blackwell.
- DAWE**, Alan (1978): "Theories of Social Action" in T. Bottomore, R. Nisbet (eds); "A History of Sociological Analysis", London, Heinemann, 1978.
- DUESENBERY**, James (1960): "Comment on 'An Economic Analysis of Fertility'" in Demographic and Economic Change in Developed Countries, edited by the Universities- National Bureau Committee for Economic Research, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- DURKHEIM**, É (1919): "Les règles de la méthode sociologique", Paris, Alcan.
- ETZIONI**, A (1988): "The Moral Dimension: Toward a New Economics", New York, Free Press.
- GRANOVETTER**, Mark (1985): "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness", The American Journal of Sociology, vol. 91, no.3 (Nov.), pp. 481-510.
- HAYEK**, F. A. von (1937): "Economics and Knowledge" reprinted in 'Individualism and the Economic Order', Chiacago, University of Chicago Press, pp. 119-147.
- HAYEK**, F. A. von (1943): "Scientism and the Study of Society", Economica, 10 (37), pp. 34-63.
- HAYEK**, F. A. von (1945): "The Use of Knowledge in Society", reprinted in 'Individualism and the Economic Order', Chicago, University of Chicago Press, pp. 77-91.
- HAYEK**, F.A von (1942): "Scientism and the Study of Society", Economica, 9(35), pp.267-291.
- HIRSCHMAN**, Albert (1982): "Rival Interpretations of Market Society: Civilizing, Destructive or Feeble?", Journal of Economic Literature, 20 (4), pp. 1463-1484.
- HOOVER**, Kevin D. (2001): "Causality in Macroeconomics", Cambridge, Cambridge University Press.
- JANSSEN**, Maarten (1993): "Microfoundations. A Critical Inquiry", London, Routledge.
- KEYNES**, John Maynard (1936): "The General Theory of Money, Interest and Prices", London, Macmillan.
- KIM**, Jaegwon (1993): "Supervenience and Mind", Cambridge, Cambridge University Press.
- KINCAID**, H. (1997): "Individualism and the Unity of Science", Lanham, Rowman& Littlefield.
- KIRMAN**, A.P. (1992): "Whom or What Does the Representative Agent Represent?", Journal of Economic Perspectives, 6(2), pp. 117-136.
- LACHMANN**, Ludwig M. (1977): "Capital, Expectations, and the Market Process", Kansas City, Sheed Andrews and Mc.Meel, Inc.
- LEVY**, David M. (1985): "The Impossibility of a Complete Methodological Individualist: Reduction When Knowledge Is Imperfect", Economics and Philosophy, 1 (1), pp. 101-108.
- LIEBENSTEIN**, Harvey (1976): "Beyond Economic Man", Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- LUCAS**, Robert E., Jr. (1987): "Models of Business Cycles", Oxford, Blackwell.
- LUPASCO**, Stéphane (1978): "Psychisme et sociologie", Paris, Casterman.

- LUPASCO, Stéphane (1982): "*Logica dinamica a contradictoriului*", Bucuresti, Ed. Politica.
- MARX, Karl (1966): "*Capitalul*", vol.1 in K.Marx, F.Engels, "Opere", vol. 23 Bucuresti, Ed. Politica.
- MARX, Karl (1974): "*Bazele criticii economicii politice*", Vol. II, Bucuresti, Ed. Politica.
- MIROIU, Adrian (2006): "*Fundamentele politici*", vol.1, Iasi, Ed. Polirom.
- MISES, Ludwig von (1996): "*Human Action. A Treatise on Economics*", Fourth Revised Edition, San Francisco, Fox& Wilkes.
- NISBET, Robert (1966): "*The Sociological Tradition*", New York, Basic Books.
- NORTH, D., THOMAS, R. (1973): "*The Rise of the Western World*", Cambridge, Cambridge University Press.
- OAKESHOTT, Michael (1991): "*The Masses in Representative Democracy*", in "Rationalism in Politics", Indianapolis, Liberty Press.
- PARSONS, Talcott (1937): "*The Structure of Social Action*", New York, Macmillan Press.
- PHEBY, John (1988): "*Methodology and Economics. A Critical Introduction*", Houndmills, Macmillan Press.
- PHELPS BROWN, Ernest Henry (1977): "*The Inequality of Pay*", Berkeley, University of California Press.
- PIORE, Michael (1975): "*Notes for a Theory of Labor Market Stratification*", in Labor Market Segmentation, pp. 125-150, edited by R. Edwards, M. Reich, D. Gordon, Lexington, Mass., Heath.
- POLANYI, K., ARENSBERG, C., PEARSON, H. (1957): "*Trade and Market in the Early Empires*", New York, Free Press.
- POLANYI, Karl (1994): "*The Great Transformation*", New York, Holt & Rinehart.
- POPKIN, Samuel (1979): "*The Rational Peasant*", Berkeley and Los Angeles, University of California Press.
- POPPER, Karl (1945): "*The Poverty of Historicism (III)*", *Economica*, 12 (46), pp. 69-89.
- POPPER, Karl (1993): "*Societatea deschisa si dusmanii ei. II. Epoca marilor profetii, Hegel si Marx*", Bucuresti, Ed. Humanitas.
- RAWLS, J. (1971): "*A Theory of Justice*", Oxford, Oxford University Press.
- ROSENBERG, Alexander (1985): "*The Structure of Biology*", Cambridge, Cambridge University Press.
- SCHNEIDER, Harold (1974): "*Economic Man: The Anthropology of Economics*", New York, Free Press.
- SCHUMPETER, J. (1909): "*On the Concept of Social Value*", *The Quarterly Journal of Economics*, 23(2), pp. 213-232.
- SCOTT, James (1976): "*The Moral Economy of the Peasant*", New Haven, Conn., Yale University Press.
- SMITH, Adam (1776) 1979: "*The Wealthy of Nations*", Edited by Andrew Skinner, Baltimore, Penguin.
- SPIEGEL, H.W. (1983): "*The Growth of Economic Thought*", Durham, North Carolina, Duke Union Press.
- SPIRIDON, Marius (2005): "*Ciclul in teoria economica moderna*", Teza de doctorat, Bucuresti, Academia de Studii Economice.
- STALNAKER, R. (1996): "*Varieties of Supervenience*", *Noûs*, Vol. 10, pp. 221-241.
- TAYLOR, Ch. (1985): "*Philosophy and the Human Sciences*", *Philosophical Papers 2*, Cambridge, Cambridge University Press
- THOMPSON, E.P. (1971): "*The Moral Economy of the English Crowd in the Eighteenth Century*", *Past and Present*, vol. 50 (February), pp. 76-136.
- WEIDNER, Richard si SELLS, Robert L. (1973): "*Elementary Classical Physics*", Vol. I, Boston, Allyn and Bacon.
- WEINTRAUB, Roy (1979): "*Microfoundations: The Compatibility of Microeconomics and Macroeconomics*", Cambridge, Cambridge University Press.
- WILIAMSON, Oliver (1975): "*Markets and Hierarchies*", New York, Free Press.
- WRONG, Dennis (1961): "*The Oversocialized Conception of Man in Modern Sociology*", *American Sociological Review*, Vol. 26 (2), pp. 183-193.

Sinergia și autoorganizarea sistemelor

Prof. univ. dr. **Paul Marinescu**

Prof. univ. dr. **Sorin Toma**

Lector univ. dr. **Răzvan Papuc**

University of Bucharest
Faculty of Business and Administration

Abstract

The performance of the system can't be only the result of the separate efforts of the subsystem. The synchronic cooperation of the components of a system can lead to spectacular effects materialized in the relation of this system with other systems. The comportment of a whole depends of the interactions game and of the emergent proprieties of this system. That's why, the cooperation remain like the only chance of evolution of the systems through the humanization of organizational climates. The knowledge of totally bounding between this parts can lead to the development of the systems and implicit in placing in value of human potential.

1. Noțiuni introductive

Ideea de sinergism a apărut la începutul anilor 1970, ca un nou mod de acțiune și ca o nouă optică în știință. „V-ați gândit vreodată - de ce într-un laser atomii emit o lumină ordonată, coerentă, monocromă, în timp ce într-o lampă obișnuită lumina se produce cu maximă dezordine? Dacă am presupune că putem auzi lumina, atunci am constata că lampa ar face un zgomot confuz, neomogen, asemenea valurilor mării, în timp ce laserul ne-ar da o singură notă de o perfectă claritate și puritate. Ori pentru a obține un asemenea efect atomii emiși de lumina laserului ar trebui să se organizeze, să se miște într-o sincronie perfectă. Dar de ce se întâmplă așa? Cine dirijează, cine comandă atomii?”, și-a întrebat fizicianul Haken studenții la una din întâlnirile obișnuite. Întrebarea deloc retorică sugerează ideea unui proces, a unei interacțiuni complexe, ceva asemănător prin dramatism cu lupta pentru supraviețuire descrisă de Charles Darwin.

Studiile de specialitate consideră că fizicianul respectiv a pus bazele unei noi orientări științifice considerată de unii o *metaștiință* întrucât este aptă să impulsioneze științele spre o nouă sinteză, spre o nouă imagine asupra existenței. Această orientare de factură neoclasică, generată de fizică, a fost botezată de întemeietorul ei, *sinergism*. Cuvântul provine din limba greacă: *sin* înseamnă „împreună cu” și *ergon* - „acțiune”, rezultând expresia astăzi acceptată de *efect cooperativ*.

H. Haken (1977) definește sinergismul drept „știința autoorganizării sistemelor, independent de natura lor (fizice, chimice, biologice, sociale), pe baza conlucrării, a cooperării organice a componentelor lor constitutive”.

Ca știință, sinergismul studiază geneza proprietăților emergente sistemelor (care nu aparțin subsistemelor). Sistemele sinergice sunt sisteme dinamice și complexe, capabile de autoorganizare. Această știință demonstrează posibilitatea apariției la macroscară - ca efect al cooperării sincrone la microscară a componentelor - a unor organizări spațiale, temporale

sau funcționale cu efecte spectaculoase în planul eficienței sistemelor.

Sinergia este efectul global de cooperare și/sau competiție a părților și caracterizează „întregul diferit de suma părților”, sau, cu alte cuvinte, întregul este mai mult decât suma părților. Surplusul provine din cooperarea sincronică și concertată a părților. În timp ce ordinea într-un sistem se referă la nivelele cooperării și este statică, organizarea vizează ritmurile cooperării, fiind dinamică. Astfel, sinergia este produsă de *raportul organizare-mișcare*, ca rezultat al jocului cooperărilor.

Sinergia este rezultatul jocului interacțiunilor, în care, în afară de aspectele energetice participă și cele informaționale. După cum observa Aristotel, în realitatea accesibilă cunoașterii apar comportări ale întregului care depășesc „suma” posibilităților părților luate separat; ori, tocmai acest „*excedent*” (surplus), acest efect neliniar, care caracterizează întregul în raport cu „*însumarea*” posibilităților părților, constituie cauza genezei proprietăților noi, emergente ale întregului (sinergia eficientă a părților, printr-un efect de emergență, sporește eficiența sistemului sub raportul energiei, informației, ordinii manifeste).

Sinergia unui sistem, care se formează și se dezvoltă prin mișcare și organizare, ne poate ajuta să înțelegem geneza tuturor sistemelor din univers. Sinergia presupune nu numai cooperarea și/sau competiția subsistemelor, ci și:

- supradeterminarea sistemului față de subsisteme, adică aservirea subsistemelor de către sistemul ierarhic adiacent;
- generarea ordinii din dezordine („*haos determinat*” - H.Haken), adică apariția unei ordini etalate (manifeste) din ordinea implicată (ascunsă).

Sinergia produce proprietăți emergente vizibile în exterior. Emergența este asociată atât cu organizarea și finalitatea, cât și cu funcționalitatea, care reprezintă mulțimea de interacțiuni dintre sistem și mediul sau cu sistemul ierarhic superior. Prin urmare, funcționalitatea poate fi considerată drept „comportarea în exterior” a sistemului.

Sinergia semnifică asocierea mai multor elemente pentru îndeplinirea unei funcții unitare sau scop comun.

B. Commoner (1980: 294-295) arată că natura ne dă o lecție fundamentală de sinergism deoarece „nimic nu poate supraviețui pe planetă decât ca parte, dispusă să coopereze, dintr-un ansamblu global. Viața însăși a învățat această lecție pe pământul primordial”.

L. S. Senghor (1986) crede că în această epocă a „*convergenței pan-umane*” se impune construirea unei veritabile comunități culturale; cooperarea trebuie să ia locul vechilor naționalisme înguste și al opoziției unor ideologii care-și dispută aspru și violent, dominația lumii.

B. Fuller (1979), arată că sinergia și sinergismul au ca punct de plecare alte domenii științifice (de exemplu, inginerie, economie, sociologie, fizică). De aceea, sinergismul este o știință relativ nouă, de graniță, cu un profund caracter interdisciplinar.

S. Brant (1974), consideră că abordarea sistematică este preferabilă unei abordări înguste în proiectarea oricărui lucru, de la unelte simple sau construcții la comunități umane.

Antonimul sinergiei este *antagonismul*, fenomenul în care acțiunea a doi agenți are un efect cumulat mai scăzut decât cel rezultat din suma efectelor individuale. Termenul a început să fie folosit începând cu 1925.

În chimie, sinergismul este folosit pentru a desemna intensificarea acțiunii a două substanțe prin asocierea lor. În medicină, sinergia semnifică acțiunea concomitentă, coordonată a mai multor grupe de mușchi, iar în biologie, cooperarea este modul primar organizațional al vieții. Psihologia a utilizat mai demult termenul de psihosinergie ca mod de îndeplinire corelată și simultană a unor procese care se potențează reciproc.

În economie, o întreprindere trebuie să se asigure ca domeniile sale de activitate prezintă o sinergie cât mai redusă posibil între ele pentru a putea fi conduse separat. Pe de

altă parte, aceste domenii trebuie să prezinte o puternică sinergie internă între toate componentele lor (tehnice, comerciale, umane, informaționale, manageriale etc.) pentru a constitui o veritabilă unitate de decizie strategică. Sinergia sau munca împreună oferă posibilitatea unei bune înțelegeri a oricărei firme. Dar, acest concept poate fi ușor îndepărtat sau marginalizat în societățile care se concentrează în special pe individ. Managerii pot fi învățați să obțină sinergie. Ei sunt cei care transformă viziunile împărtășite de organizații în fapte și, prin urmare, orice creștere în sinergie sau în acțiuni combinate poate aduce mai multe beneficii.

Din această perspectivă organizațiile există în mod evident deoarece înseamnă mai mult decât suma părților lor. În situația în care interesul propriu predomină în fața celui corporativ în numeroase firme, sinergia constituie un concept care are nevoie de a fi accentuat deoarece conduce la dezvoltarea unor atitudini pozitive din partea tuturor părților implicate.

Modelul sinergic de acțiune nu a fost încă pe deplin recunoscut ca politică organizațională deși are implicații majore pentru organizarea și managementul firmelor. De aceea, una dintre cele mai des întâlnite probleme în organizații o reprezintă absența sinergiei și a sentimentului că angajații pot conta unul pe celălalt.

De exemplu, cele patru declarații care urmează exemplifică abordări manageriale diferite privind sinergia:

„Eu doar termin lucrurile. Nu imi permit să pierd timpul în întâlniri.”

„Prezint problema echipei, de aici toți purtăm mingea.”

„Nu poți adopta decizii care îi afectează pe ceilalți fără a vorbi cu ceilalți mai întâi.”

„Ceea ce este bun pentru toți, este bun pentru organizație.”

Sinergia presupune prezentarea deciziilor pentru discuție în colectiv și încurajarea membrilor organizației să le dezbată. Sinergia reunește toți membri organizației pentru ca ei să împărtășească o viziune comună.

Sinergismul reliefează creșterea eficienței sistemului („sinergia eficientă”, H. Haken) prin optimizarea funcționării întregului datorită aportului mecanismului intern de cooperare a elementelor sale. Prin elogiul adus elementului care lucrează în slujba întregului, synergismul depășește teoria generală a sistemelor, care neglijează elementele interne ale sistemului și posibilele interacțiuni ale acestora. Orice sistem dinamic și complex funcționează și se dezvoltă numai datorită unei tensiuni dinamizatoare din interior, întreținută de confruntarea (uneori), combinarea și cooperarea elementelor sale componente.

2. Obiectul și metodele synergismului

Obiectul synergismului abordează, din cel mai general punct de vedere, următoarele probleme:

- (a) autoorganizarea, ca urmare a cooperării sincrone a elementelor unui sistem;
- (b) comportarea sistemelor aflate „departe de echilibru”;
- (c) „tranzițiile de fază” ale sistemului (prin depășirea unui prag critic);
- (d) apariția ordinii în haos;
- (e) haosul generator de ordine etc.

În ceea ce privește metodele synergismului pot fi menționate:

I. Sinteza, care permite corelarea unor rezultate disparate, din cele mai diverse și îndepărtate domenii. Synergismul promovează o atitudine de sinteză în știință, în cunoaștere în general, și se dezvoltă ca un domeniu de sinteză. Această atitudine a apărut ca o reacție la tendința de supraspecializare și fărâmițare a științei și la informația supraîncărcată de detalii, care adesea ascund esența și provoacă așa-numita „nouă lipsă de transparență” a societății noastre (Habermas:1985).

II. Analogia, care permite aplicarea în diverse domenii de activitate. În 1963, H. Rugg concepea psihismul uman ca pe o structură arhitectonică în care fiecare componentă

îndeplinește un rol în creație. Procesul creator este global pentru că el cuprinde nu numai toate sferile psihice, ci și componentele fiziologice. De aceea, se poate proiecta și promova o psihologie sinergică etc.

Ca metaștiință, sinergismul își dezvoltă mai curând o metodologie decât un corp de metode, întrucât principiile ei fundamentale sunt transferabile în cele mai diverse domenii. Sinergismul integrează o serie de principii care vizează perfecțiunea autoorganizării la nivelul sistemului. Printre aceste principii pot fi enumerate:

- (a) principiul cauzalității neliniare;
- (b) principiul interacțiunii;
- (c) principiul eficienței;
- (d) principiul de dominare;
- (e) principiul autoorganizării optime;
- (f) principiul cooperării optimizate.

Principiul dominării impune selectarea unui număr mic de variabile care să descrie corect și complet comportarea sistemului, în condițiile în care variabilele instabile le domină pe cele stabile. Printr-o serie de transformări și evaluări succesive variabilele sistemului sunt clasificate în variabile *dominante* și variabile *dominate* (cele dominate vor fi eliminate ca neesențiale). Principiile autoorganizării optime și cooperării optimizate determină transformarea unui sistem sinergic într-un *un sistem de sisteme*.

Principiile economiei sinergice

Economia durabilă și antreprenorială a mileniului actual poate fi înfăptuită numai prin efectul sinergic al sistemelor sale tehnico-economice, socio-politice, ecologice etc. Într-o viziune specifică sinergismului, o astfel de economie sinergică ar trebui să se bazeze pe principii precum:

- principiul responsabilității;
- principiul concurenței și al liberei inițiative;
- principiul eficienței;
- principiul eficacității;
- principiul inovației;
- principiul utilizării eficiente al capitalului intelectual

Abordarea sistemelor tehnico-economice sinergice se poate face la nivel:

- microeconomic, mezo-economic și macroeconomic (de exemplu, la nivel de cluster sau la nivel de economie națională);
- național, regional și global.

Ca și conceptul de sistem, conceptul de sistem tehnico-economic poate avea mai multe sensuri în funcție de contextul în care este analizat. Astfel, un sistem tehnico-economic sinergic poate avea sensul de:

- firmă, instituție sau orice alta organizație ale cărei activități au un impact negativ minim asupra mediului și se desfășoară pe o bază inovativă de utilizare maximală a capitalului intelectual;
- produs, tehnologie modernă, utilaj, echipament proiectat;
- mai multe firme și instituții legate prin conexiuni, relații și interdependențe ce se pot constitui într-un sistem inovațional de tip cluster care promovează tehnologii avansate din punct de vedere științific.

În anii 1988, Freeman și Dosi au definit conceptul de sistem tehnico-economic sinergic ca fiind sistemul ce asigură progresul unei întreprinderi pornind de la baza tehnică și mijloacele financiare ale acesteia și care se bazează pe:

- spiritul antreprenorial și inovativ al managementului și al angajaților firmei;
- promovarea soluțiilor economico-ecologice în dezvoltarea tehnologică.

De-a lungul timpului o serie de specialiști din domeniul economic au dat diverse definiții conceptelor de antreprenor, sistem antreprenorial, management antreprenorial, economie antreprenorială. Astfel, Peter F. Drucker evidențiază în 1984 în lucrarea sa *Inovația și Sistemul Antreprenorial* că la baza succesului economic al Statelor Unite și al altor state dezvoltate sa află sistemul antreprenorial care a dat naștere unei economii antreprenoriale. Inovația, schimbarea, incongruența și neprevăzutul erau considerate de el ca fiind elementele creării și dezvoltării unui sistem antreprenorial în care rolul principal îl are individul sau organizația care își asumă riscul de a realiza ceva durabil.

Ce legătură există între sistemele de capital intelectual, sistemele antreprenoriale, sistemele de eco-management și conceptul de sinergie? Între aceste elemente există o legătură naturală, organică, care vizează minimizarea efectelor negative asupra mediului prin intermediul informației, cunoașterii și a sistemelor care permit relaționarea dintre ele pentru rezolvarea problemelor dezvoltării economico-ecologice fără a neglija nevoia de schimbare tehnologică continuă și de progres. Un exemplu elocvent în acest caz îl reprezintă clusterul (caseta 1).

Caseta 1- Modele sinergice cu aplicații în economie (STEA)

Modelul structurii unui parc științific și tehnologic clusterul – Sistem Tehnico – Economic Avansat (STEA). Clusterul denumit și tehnopol/sistem tehnico-economic avansat (STEA) reprezintă o asociere strategică între universități, institute de cercetare-dezvoltare, întreprinderi mici și mijlocii (IMM) cu potențial aplicativ, instituții guvernamentale și organisme financiare cu scopul de a utiliza rezultatele activității de inovație și cercetare științifică în economie și afaceri. Clusterelor au un rol deosebit de important în promovarea progresului tehnic prin difuzarea rapidă a cunoștințelor și rezultatelor cercetării avansate în toate domeniile de activitate.

La nivel organizațional, sinergia poate fi sintetizată prin sintagma britanică „there is a crowd” („aici este o mulțime”). Rezultatele organizației sau ale unei echipe din cadrul său nu reprezintă suma algebrică a rezultatelor fiecărui membru în parte, tot așa cum controlul activității fiecărui membru nu înseamnă controlul întregii organizații/echipe. De aceea, managementul organizațional modern urmărește construirea controlată a unei coeziuni sistematice a colectivului/echipei/grupului prin diverse tehnici și metode precum „team building” (caseta 2).

Caseta 2- Team building

În cadrul ședințelor de team building, managerii au ocazia să observe diferențele semnificative existente între potențialul fiecărui membru al colectivului/echipei și utilizarea acestui potențial în munca de echipă/colectivului. Unul dintre obiectivele finale ale unui manager conștient de efectele sinergice care apar în munca de echipă poate fi analiza corelațiilor mai puțin evidente de tip feedback, care conduc la amplificarea performanțelor echipei.

Sinergia rezultă din combinarea subsistemelor și a resurselor sistemului. În afară de câștigurile dorite de pe urma activității unui sistem, pot apărea și efecte suplimentare nedorite, atât pozitive, cât și negative. Efectul sinergic apare numai prin combinarea părților sistemului. Uneori însă, este o adevărată problemă atunci când se construiesc sisteme complexe fără a se înțelege pe deplin consecințele creării lor.

De exemplu, să presupunem că într-o firmă de consultanță dintr-un anumit domeniu se decide introducerea unui sistem care să încurajeze o mai bună responsabilizare a fiecărui consultant în parte. În acest sens, ei primesc ca sarcină suplimentară elaborarea unui raport al activităților săptămânale, care să fie înmănat directorului firmei. Această procedură pare înțeleaptă și, mai mult, poate fi considerată ca încurajând o mai mare productivitate pe viitor. Cu toate acestea, dacă în trecut climatul de lucru era construit pe încredere și pe susținere reciprocă, această inițiativă poate fi văzută într-o lumina extrem de negativă, creând un climat

de competitivitate exacerbată, care conduce la neîncredere, pierderea bunăvoinței și, în ultimă instanță, chiar la pierderea unor angajați foarte capabili.

3. Tipuri de sinergie

Managerii din zilele noastre consideră că este dificil să creeze sinergie în unitățile de afaceri din comanda lor deși sunt numeroși cei care își exprimă entuziasmul față de sinergie. În practica de afaceri au fost identificate șase tipuri majore de sinergie:

- coordonarea strategiilor, care conduce la obținerea de beneficii ca urmare a alinierii strategiilor aferente a două sau mai multe afaceri. De exemplu, avantajele obținute prin diminuarea competiției dintre unitățile de afaceri sau prin coordonarea reacțiilor cu ceilalți competitori.
- integrarea pe verticală, bazată pe coordonarea producției sau a prestării serviciilor de la o unitate de afaceri la alta. Beneficiile rezultate sunt efecte ale scăderii costurilor, dezvoltării producției, utilizării mai eficiente a capacităților de producție etc.
- puterea de a negocia, care poate conduce la costuri mai scăzute și/sau la calitate mai înaltă a materiilor prime, materialelor etc. obținute de la furnizori. Beneficii pot apărea și din negocierea cu reprezentanții clienților, ai organismelor guvernamentale, ai universităților etc.
- împărtășirea cunoștințelor, care se referă la beneficiile asociate cu împărtășirea de cunoștințe și competențe de-a lungul întregului portofoliu de afaceri al unei firme. Acest tip poate include împărtășirea celor mai bune practici într-un anumit proces de afaceri sau împărtășirea cunoștințelor despre posibilitatea de a reuși într-o regiune geografică specifică. *Know-how-ul* poate fi descris în manuale sau proceduri, dar de cele mai multe ori este mai puțin documentat.
- împărtășirea resurselor tangibile. De exemplu, beneficiile rezultate din existența economiei de scală.
- combinarea noilor afaceri. Crearea de afaceri noi prin combinarea cunoștințelor din diferite unități de afaceri, prin extragerea activităților din diferite unități de afaceri pentru a le introduce într-o nouă unitate de afaceri sau printr-o alianță între unități de afaceri pot conduce la beneficii importante.

Emergența acestor tipuri de sinergie conduce atât la efecte pozitive, cât și la efecte negative în activitatea firmelor (Tabelul 1).

Tabelul 1- Efectele sinergiei la nivelul firmelor

Efecte	
pozitive	negative
• reducerea costurilor • diminuarea duplicității • creșterea loialității clienților • apariția de produse și servicii noi • apariția de noi oportunități de afaceri • creșterea prețurilor și/sau tarifelor produselor și/serviciilor etc.	• compromisuri neadecvate • costuri de operare mai ridicate • confuzia clientului • reducerea motivației • distragerea atenției managerilor de la sarcinile cele mai importante etc.

Uneori deciziile privind sinergia sunt mai dificile decât alte decizii manageriale. De exemplu, urmărirea competențelor dintr-o companie multinațională. Aria posibilelor intervenții pe care managerul general le are de făcut este largă, precum:

1. Să ceară tuturor unităților de afaceri să adopte un program de benchmarking în domeniile lor de activitate.
2. Să stabilească diferite obiective de performanță în respectivele domenii și să încurajeze unitățile de afaceri să-și prezinte programele lor și modalitățile posibile de atingere a obiectivelor propuse.
3. Să încurajeze cooperarea dintre managerii unităților de afaceri.
4. Să creeze și să dezvolte programe de training, să organizeze seminarii și conferințe sau forumuri pentru a disemina cunoștințe și informații.
5. Să aleagă șefi pe anumite nivele pentru echipele de proiect, sau să conducă chiar el proiectele.
6. Să pregătească politici de cooperare pentru identificarea celor mai bune practici.

Primul rol sinergic al managerului este de a crea o viziune iar apoi de atragere a oamenilor care pot să ajute să se realizeze obiectivele organizaționale adoptând viziunea ca fiind a lor și acceptând responsabilitățile pentru a obține performanța organizațională. Acest proces al alinierii viziunii proprii cu cea a oamenilor reprezintă viziunea organizațională.

Cum instituțiile din societatea contemporană devin mult mai mari și din ce în ce mai complexe, concomitent cu accelerarea rapidă a avansării tehnologice, există o încercare de creștere a profesionalismului. Acest trend este pus în evidență de către grupurile profesionale care se preocupă de cunoașterea din știință și educație.

Sinergia înseamnă, prin definiție, integrarea optimală a unor componente independente ale unei companii. Într-un mod mult mai practic, se referă la creșterea beneficiilor nete care s-au realizat prin interacțiunea părților către un scop comun.

Este dificil să determinăm modul de pregătire al profesioniștilor care trebuie să aibă competențe necesare conducerii proceselor sinergice. În ceea ce privește costurile dezvoltării și diseminării cunoștințelor acestea continuă să crească.

Sinergiile pot deveni stimulente esențiale pentru creșterea accelerată a școlilor și universităților și dezvoltarea activităților de cercetare și dezvoltare în guvernul federal, în economie.

Astăzi există premisele că managerii dezvoltării și diseminării de cunoștințe să devină indispensabili în laboratoarele de cercetare și în universități.

Dificultățile financiare forțează instituțiile de învățământ superioare de a implementa practici de management iar eforturile profesioniștilor vor fi îndreptate spre realizarea obiectivelor organizaționale dar și spre fireasca creștere și dezvoltarea personală.

Sinergizarea este operația cea mai importantă care constă în coordonarea și sincronizarea tuturor acțiunilor și proceselor în realizarea aceluiasi scop. Operațiile, metodele, structurile cooperează sinergic și astfel sporește eficiența organizațională. Succesiunea de evenimente se realizează atât de rapid încât se transformă în simultaneitate: o concentrare și o coerență a tuturor forțelor care operează sincron. În orice cooperare sinergică a unor componente (ale unui sistem) trebuie să existe o componentă centrală, un **nucleu** în jurul căruia se organizează toate celelalte componente; acest centru este un fel de „regizor” sau un fel de coordonator. În cadrul psihicului uman acest **centru sinergizator** este reprezentat de către **voință** care concentrează și orientează conștient toate procesele spre același scop. Toate cooperările sunt orientate tot către voință.

Dialectica sinergetică

Sinergismul explică multe din conceptele clasice ale dialecticii: mișcare, interacțiune, dezvoltare, salt calitativ etc. Toate aceste concepte semnifică *proces*, care sunt analizate și interpretate într-un mod dialectic, nuanțat, dezvăluind mecanismul intim al acestor procese și funcția lor în eficientizarea sistemelor complexe.

Mișcarea, în cadrul sistemelor sinergice, se tratează în raport cu organizarea și ele împreună produc „sinergie eficientă”. Mișcarea sinergică nu exclude fenomenele haotice ci

dimpotrivă se definește ca relație complementară între haos și ordine. Se vorbește actualmente de „cooperare fuzzy” în sistemele expert (Moti Schneider și A. Mandel, 1988). După cum am mai arătat, cooperarea sinergică nu este identică cu interacțiunea ci este *interacțiunea orientată spre o țintă*. În dialectica sinergică **orientarea este o caracteristică** principală împreună cu sincronizarea, coerența și concentrarea interacțiunilor. În sinergism, orice parte este potențată prin „comunicarea” și relaționarea cu celelalte părți. O cooperare care este inițial *locală* se extinde treptat și devine o cooperare *globală*.

Sinergismul explică trecerea bruscă de la o stare la alta, la o nouă *calitate*. Tranziția de fază este depășirea unui punct critic care poate conduce la următoarele situații:

(a) fie apariția ordinii din dezordine;

(b) fie înlocuirea unei ordini cu alta;

(c) fie apariția dezordinii din ordine. La trecerea dintr-o fază în alta se realizează o rupere de simetrie (ideea explicării tranziției de fază printr-o „*rupere de simetrie*” aparține lui L. Landau, 1937).

Din perspectiva sinergismului, „lupta contrariilor ca izvor al schimbării și dezvoltării” (formularea dialecticii materialiste a lui Fr. Engels) presupune dualismul „organizare-dezorganizare”, deci caracterul dual (complementar) entropic - neentropic, sinergic - energetic al devenirii. Judecând consecvent dialectic organizarea se produce în unitate cu dezorganizarea, întrucât orice creștere locală a organizării unui sistem este însoțită de o creștere a entropiei, a dezordinii mediului extern. Organizarea-dezorganizarea ca atribute inseparabile ale materiei și conștiinței constituie o unitate de *contrarii complementare*. Unitatea lor dialectică este reflectată și de faptul ca organizarea izvorăște din dezorganizare și reciproc. Nici organizarea și nici dezorganizarea nu apar în realitate în formă pură, ci se întrepătrund în diferite proporții, generând structuri cuantice în care predomină fie organizarea, fie dezorganizarea. În dialectica neoclastică se vorbește de necesitatea evidențierii „avantajului selectiv” care îndeplinește funcția de filtru catalizator. „*Avantajul selectiv*” (M. Eigeri) sau „*selecția adecvată*” (R.W. Ashby) semnifică folosirea experienței câștigate, a invariantilor acumulați, a scenariilor conservate în structura sistemului, pentru ajustarea sistemului.

Dezvoltarea este interpretată în mod original de către sinergism. Autoorganizarea la nivelul „micro” explică organizarea la nivel „macro”; ambele contribuie la impulsivitatea dezvoltării sistemului. Cooperarea componentelor în mod sinergic și orientat, sporește potențialul creativ al componentelor, ceea ce conduce la creșterea eficienței întregului sistem. Cooperarea nu presupune anularea competiției și nici anularea tensiunilor dintre componente. Sinergismul respinge fuziunea dar promovează tensiunea dinamizatoare. Norbert Wiener sugerează că orice organizare poate exista dacă părțile ei componente sunt capabile să reacționeze la *tensiunile interne*.

Spre deosebire de dialectica clasică (hegeliană sau engelsiană) care explică dezvoltarea prin „contradicțiile interne” și „lupta contrariilor”, sinergismul pune accent pe cooperare și pe relația complementară dintre haos și organizare. Haosul și ordinea, hazardul și necesitatea cooperează constructiv în loc să se opună distructiv. „Tranzițiile de fază” sau „catastrofele” sunt o ilustrare a principiului clasic al „negării negației”. Fluctuațiile care sunt responsabile de tranziția de la un sistem mai puțin complex la altul mai complex reprezintă elementul aleatoriu, intervenția hazardului. Așa cum remarcă I. Prigogine (1972) „*hazardul și necesitatea cooperează în loc să se opună*”.

Spre deosebire de viziunea cibernetica (sincronică) asupra ecologiei, există și o concepție evoluționistă (diacronică). În abordarea evoluționistă, un ecosistem nu evoluează ca un tot, ci în funcție de evoluția speciilor în cadrul sistemului și de influențele reciproce. Sistemele ecologice nu sunt lipsite de comportări haotice, aperiodice, după cum rezultă și din caracterul *neliniar* al ecuațiilor care apar în modele matematice ale acestor ecosisteme. În teoria evoluționistă modernă două concepte sunt fundamentale:

(a) „mutațiile întâmplătoare”

(b) „selecția naturală”. Mutația și selecția acționează ca două etape, selecția urmând mutației.

Din perspectiva sinergismului orice eveniment dintr-un sistem sinergic are caracter procesual. Procesul este un flux continuu al interacțiunilor care se autoorganizează permanent prin orientarea și concentrarea lor spre o țintă.

Difuziunea, „comunicarea” dintre componente este foarte rapidă în sistemele sinergice

Datorită unității dintre mișcare și organizare, crește viteza de transmitere a informațiilor între componente sau între diverse „cooperări locale”. După cum apreciază I. Prigogine (1977), fiecare parte a sistemului devine capabilă să „simtă”, „să perceapă” ce se întâmplă în alte părți. Aceasta favorizează proliferarea mecanismelor combinatorii care amplifică potențele creative ale componentelor. Putem vorbi de un nou tip de coerență bazată pe un mecanism inedit de comunicare între părți ca rezultat al autoorganizării dinamice, accelerate. Oricând „o cooperare locală”, într-un grup de componente dintr-o anumită zonă, printr-o extindere a câmpurilor operatorii (transfer operațional), se poate transforma într-o cooperare globală, o comunicare în toate zonele sistemului.

Logica sinergică - o nouă speranță

Constatarea că sinergismul poate fi explicat simplu prin ideea că întregul este mai mult decât suma părților care-l compun răstoarnă atât logica cât și matematica curentă. Cooperarea sinergică conferă *unui aliaj* performanțe pe care nu le deține nici unul din componentele sale. O echipa de rugby care practică „rugbiul sinergic” joacă mai eficient decât suma performanțelor celor cincisprezece jucători.

Orice cooperare a „adevărului practic” cu „adevărul teoretic” se poate realiza numai de către un adevăr sinergic. Justa armonizare a adevărilor sinergice produce o sinergie de adevăruri, permițându-i omului să *decidă* varianta care are șansele maxime de a fi și un „adevăr practic”. Acesta poate fi numit „adevăr sinergic” și el poate proveni dintr-o pluralitate de teorii utilizate în paralel asupra unui domeniu de mare complexitate, prezentând avantaje față de oricare dintre soluțiile individuale date de aceste teorii (ne amintim de creativitatea în grup prin „brainstorming”).

Logica sinergică trebuie să treacă de la operarea cu interdependențe bivalente (A și anti A) la operarea cu interdependența tuturor fenomenelor (A și non A), trebuie să țină seama că orice particulă este *interparticulă*, (teoria „bootstrap”), că există o nonseparabilitate a particulelor (B. D'Espagnat) și este necesară o nouă sinteză - „*sinteză complementară și cu armonizator*”.

Modelul sinergic pretinde *sincronizarea unui șir de raporturi*:

- globalitate/subsisteme (neliniaritate);
- închidere/deschidere (autoorganizare),
- plan secvențial/plan potențial (interșanjabilitate);
- diversitate/complexitate (interdependență);
- dinamică/echilibru (economicitate);
- interacțiune/independență (registru funcțional);
- formă cvasi-aleatorie/coerență (organizare dinamică) etc.

Mulți logicieni, apărători ai stilului neclasic de gândire au încercat să construiască diverse modele logice, înrudite cu logica sinergică care a rămas încă un deziderat.

Logica sinergică operează cu *sinteza* prin care nu se caută o unitate a efectelor, ci o unitate a acțiunii; nu o unitate a produselor, ci o unitate a *procesului creator*, a diferențelor și opozițiilor care există între diferitele lui forme, acestea toate acționează *împreună* pentru un

scop comun.

În fizică sinergia definește comportamentul dorit al unui sistem întreg care este superior comportamentului fiecărei părți.

Întregul care s-a creat este mult mai mult decât suma fiecărei părți în ceea ce privește rezistența, coeziunea, înțelesul și complexitatea.

Din antropologie, Ruth Benedict a introdus ideea de sinergie în științele sociale. Ea a concluzionat că societățile indienilor americani aveau ordine sociale sau planuri în care fiecare individ acționa pentru avantajul său, dar și pentru avantajul grupului. În mod structural, aceste societăți pot fi comparate cu firmele care împart profitul. Asemenea grupuri sunt „bogate” în sinergie.

Spre deosebire de cibernetică, în sinergism atenția este îndreptată nu spre procesele de conducere și control, ci spre *principiile constituirii organizării*, ale apariției organizării la macroscară.

Edgar Morin (1986) observă că teoria generală a sistemelor și cibernetica sunt insuficiente pentru a lămuri originalitatea proprie lumii vii, întrucât consideră „*mașina vie*” după modelul mașinii artificiale, și astfel ignoră o caracteristică specifică și esențială străină oricărui automat: autoorganizarea.

Fiind obsedată de relevarea rolului sistemelor și relațiilor dintre sisteme TGS (teoria generală a sistemelor) neglijează elementele interne și posibilele interacțiuni ale acestora. Spre deosebire de aceasta sinergia se străduiește să reliefeze creșterea eficienței sistemului („*sinergia eficientă*” . H. Haken) și optimizarea funcționării întregului datorită aportului mecanismului intern de cooperare a elementelor. Prin elogiul aduc elementului care lucrează în slujba întregului, sinergia depășește teoria generală a sistemelor. Orice sistem dinamic și oricât de complex funcționează și se dezvoltă numai datorită unei tensiuni dinamizatoare din interior, întreținută de confruntarea, combinarea și cooperarea elementelor componente.

Tocmai de aceea, pentru a sesiza diferențele și asemănările dintre cibernetică și sinergie este util să prezentăm pe scurt și caracteristicile sistemului cibernetic.

Din perspectiva sistemelor cibernetice acestea trebuie să îndeplinească o serie de criterii:

- să fie un sistem deschis (există un schimb permanent și reciproc de materie și informație între el și mediul înconjurător);
- să fie dinamic (oricare ar fi momentele t_1 și t_2 , sistemul trece printr-un infinit de stări);
- să fie mare (sistemul trebuie să conțină suficient de multe elemente pentru că unul să poată juca rolul etajului decizional, altul pe cel al etajului efector, iar altul să permită comunicarea dintre celelalte elemente);
- să conțină cel puțin o buclă feedback (noțiunea de feedback este fundamentală nu numai pentru definirea sistemelor cibernetice, ci și pentru existența și dezvoltarea acestei științe);
- existența Redundanței (cantitatea de resurse care sunt disponibile la un moment dat în cadrul unui sistem, fără ca ele să fie absolut necesară pentru buna funcționare a sistemului; rolul principal al redundanței este acela de a acoperi situațiile de contingență și suprasolicitățile neprevăzute la care poate fi supus sistemul; se încearcă atingerea unui nivel optim al redundanței).

Pentru a defini categoria sistemelor cibernetice, se face apel la o serie de legități și principii cibernetice:

1. Legea varietății necesare (legea lui Ashley)

Formulată de R. Ashby, legea varietății necesare afirmă că, în cazul sistemelor cibernetice, varietatea la ieșirea (output-ul) acestora poate fi modificată doar aplicând o varietate suficientă la intrarea (input-ul) acestora.

Altfel spus, această lege stabilește raportul care există între varietate și constrângere (o relație între două mulțimi care constă în reducerea varietății unei mulțimi datorită varietății din cealaltă mulțime), stabilind că orice creștere a varietății implică o reducere a constrângerilor și invers.

Orice creștere a varietății la ieșire necesită o scădere prealabilă a varietății la intrarea sistemului cibernetic. Din această cauză, în cibernetică, raporturile care se stabilesc între ieșirile dorite ale sistemului și intrările necesare acestora reprezintă un factor cheie în controlul sistemelor.

2. Legea conexiunii inverse (Wiener)

Stabilită de N. Wiener, legea conexiunii inverse afirmă că în orice sistem cibernetic există cel puțin o buclă de feedback. Această lege trebuie privită ca un criteriu fundamental în stabilirea naturii cibernetice a unui sistem.

O buclă de feedback poate fi definită ca un circuit închis de relații între variabilele care definesc sistemul cibernetic.

O modificare sistematică a valorii unei variabile inițiale determină modificări sistematice ale altor variabile sistematice modificări menite să asigure supraviețuirea (homeostazia) sistemului. Bucla feedback presupune ca, printr-un efect de bumerang, modificările variabilelor implicate în procesul de adaptare la noua stare să determine în final o nouă modificare a valorii variabilei inițiale.

Există două tipuri de feedback:

- negativ (acționează pe o buclă negativă, compensatorie prin care se încearcă aducerea sistemului la starea inițială);
- pozitiv (acționează ca o buclă pozitivă, decompensatorie conducând la accentuarea modificării).

3. Legea entropiei/sintropiei

Legea entropiei negative a apărut în corelație cu cel de-al doilea principiu al termodinamicii (Clausius), stabilind că totdeauna căldura se deplasează de la un corp cald la unul rece, și nu invers. Cu alte cuvinte, corpul cald – privit ca sistem închis – pierde căldură (ca energie liberă ce poate fi transformată în alt fel de energie) în mod ireversibil. Această pierdere de căldură poate fi asociată cu o scădere a stării de ordine a sistemului, numit sintropie. Entropia reprezintă gradul de dezordine, de haos existent în sistem.

Legea entropiei stipulează că, în sistemele închise, entropia crește permanent și ireversibil. Cu alte cuvinte, în sistemele închise, tendința globală de evoluție este de la ordine către dezordine. Explicația poate fi dată de însăși definiția sistemelor închise – sisteme izolate de mediul extern, a căror adaptare la schimbările interne se poate produce tot prin modificări interne. Astfel, la nivelul unui subsistem local a sistemului închis este posibil ca sintropia (ordinea) să crească; însă această modificare nu se poate realiza pe baza unei conexiuni feedback cu exteriorul, ci doar pe baza creșterii entropiei (dezordinii) în alte subsisteme din cadrul sistemului închis. Per total, entropia sistemului închis va crește.

Gradul de incertitudine minim, asociat unui maxim de predictibilitate ca un fenomen să se întâmple (informația maximă despre sistem), este specific unui sistem cu entropia (dezordinea) zero. Cu cât scade capacitatea de a prezice apariția unui fenomen, cu atât sistemul deține o entropie mai mare.

La nivel organizațional, acest principiu se reflectă în tendința de controlare a creșterii entropiei pentru obținerea de cât mai multe informații despre sistemul organizațional. Problemele care pot apărea prin incapacitatea de predicție sunt evidente în cazul situațiilor de criză, în care absența unor informații grupate într-o strategie coerentă de rezolvare și previzionare a crizelor poate fi analogă unei creșteri extreme a entropiei, mergând până la dispariția organizației.

4. Principiul sinergiei / efectul emergenței (Hacken), cunoscut și sub numele de efect sistemic, stipulează că efectul total al interacțiunilor și interdependențelor dintr-un sistem cibernetic este neaditiv în raport cu efectele locale, din cadrul subsistemelor (elementelor) componente. Adăugarea unui nou element/subsistem creează un nou set de relații cu sistemele aparținând altor ierarhii. Consecințele acestui nou set de relații pot să nu fie observate decât atunci când devin evidente, ceea ce poate fi prea târziu.

5. Principiul complementarității externe poate fi înțeles în corelație cu legea conexiunii inverse (feedback) și stabilește că, din perspectiva analizei cibernetice, orice sistem poate fi evaluat ca:

- sistem, ce se poate supune unei analize separate;
- sistem, ce trebuie analizat din perspectiva sistemului care îl compune.

Principiul enunță existența sistemului cibernetic ca element (subsistem) a cel puțin unui sistem cibernetic de ordin superior, legătura dintre element și sistem fiind asigurată de o buclă feedback.

Principiul sinergiei / efectul emergent (Hacken) reprezintă puntea de legătură dintre sistemele cibernetice și sinergie.

Prima cerință în realizarea sinergiei este aceea că unitățile implicate ar trebui să perceapă posibilitatea beneficiilor rezultate din „cooperare”. Unitățile ar trebui să exploreze beneficiile posibile și să se concentreze pe arii care pot avea potențial.

Se pornește de la premiza că managerii competenți vor dedica ceea ce ei cred că este necesar pentru o sarcină.

Sinergismul pledează pentru o *atitudine sintetizatoare* în cunoaștere întrucât abordează problemele autoorganizării și eficientizării diverselor categorii de sisteme complexe din cele mai variate sfere ale științei, tehnologiei, sportului etc. Forța inovatoare a acestei metateorii rezida în metoda ei de abordare a problemelor globale și a conceptelor integrative. Organizarea optimă, sau mai bine spus, optimizarea organizării este o problemă care se pune în legătură cu soluționarea celor mai diferite și complicate probleme. Nu există nici o arie a activității umane care să nu vizeze acest deziderat.

Sinergismul este efectul global de cooperare și/sau competiția părților (elementelor, componentelor interne) și reprezintă „aservirea” acestora întregului. Sinergia este produsă de raportul organizare-mișcare, ca rezultat al jocului interacțiunilor, al „ghemurilor” invariante de interacțiunii, în care, în afară de aspectele energetice participă și efectele informaționale. După cum observa Aristotel, în realitatea accesibilă cunoașterii apar comportări ale întregului care depășesc „suma” posibilităților părților luate separat; ori, tocmai acest „excedent” (surplus), acest efect neliniar, care caracterizează întregul în raport cu „însurarea” posibilităților părților, constituie cauza genezei proprietăților noi, emergente ale întregului (sinergia eficientă a părților, printr-un efect de emergență, sporește eficiența sistemului sub raportul energiei, informației, ordinii manifeste).

Sinergia unui sistem, care se formează și se dezvoltă prin mișcare și organizare, ne poate ajuta să înțelegem geneza tuturor sistemelor din univers. Sinergia presupune pe lângă cooperarea/competiția subsistemelor care se realizează prin „comunicări” pe orizontală și supradeterminarea sistemului față de subsisteme, ca atare aservirea subsistemelor de către sistemul ierarhic adiacent; supradeterminarea apare tocmai prin acest proces de dominare (prin „comenzi” date de noul sistem) și prin „comportările” subsistemelor.

Sinergia rezultată din mișcare și organizare presupune și generarea ordinii din dezordine („*haos determinat*” - H. Haken): deci apariția unei ordini „manifeste” din ordinea „ascunsă”. Astfel, geneza ordinii din haos și a ordinii „manifeste” din ordinea „ascunsă” (implicată) reprezintă condiții necesare pentru geneza sinergiei.

Noua sinergie (internă și ascunsă) induce proprietăți emergente, vizibile în exterior. Emergența este asociată atât cu organizarea și finalitatea, cât și cu funcționalitatea, care

reprezintă mulțimea de interacțiuni care realizează relațiile sistemului cu mediul sau cu sistemul ierarhic superior. Prin urmare, funcționalitatea este „comportarea în exterior” a sistemului.

Albrecht a sugerat căi practice pentru umanizarea climatelor organizaționale care de asemenea pot crește nivelul lor de sinergie. Efortul de a structura timpul permite creșterea flexibilității și sentimentului de libertate de care beneficiază organizația și echipa.

Un raport organizațional sinergic își concentrează atenția și pe oamenii din organizație nu numai pe structură sau manageri. Acesta ajută la reducerea izolării dintr-o organizație și de asemenea creează sentimentul că organizația reprezintă o companie socială și de afaceri. Selectate cu grijă activitățile sociale pot edifica un simț al comunității.

Sinergismul își propune să descifreze legile de construire a organizării sistemelor complexe. Într-un univers determinist clasic *ordinea* este lege universală, pe când în sinergism *ordinea* provine din haos și sistemul se menține *dinamic* numai în măsura în care organizarea păstrează un grad controlat de haos. În sinergism, organizarea devine *autoorganizare* făcând posibilă tranziția de la starea de echilibru la *dezechilibre ordonate* (H.. Haken, 1980). În sistemele sinergice este evitat echilibrul stabil care duce la degenerarea, la anchilozarea structurilor, fiind stimulată *instabilitatea dinamică și dezechilibrul creator* care nu diminuează, ci dimpotrivă, impulsionează dezvoltarea. În aceste sisteme - dacă se procedează echilibrat, evitând exagerările – perturbatiile și „zgometul” devin surse ale creației și dezvoltării. În acest sens înțelegem expresiile neoclasice, postmoderniste, „dezordine creatoare”, „hazard determinat”, „ordine haotică”.

Cooperarea elementelor, a componentelor interne ale sistemelor, trebuie și poate fi provocată, stimulată. Sinergismul ne învață cum să procedăm: în loc de clasică „una după alta” putem defini „una prin/din alta”. Așadar, noul domeniu își propune să studieze fenomenele de convergență și de integrare a elementelor aparținând diverselor tipuri de sisteme). Sistemele sinergice se regăsesc frecvent în fizică (fizica LASER-ului, feromagnetism, optică cuantică, teoria plasmei, termodinamica proceselor ireversibile, fizica corpului solid etc.), în mecanica cerească, în chimie, biologie, medicină (metabolism celular, fiziologie), ecologie, economie, sport, semantică etc. Enumerarea aceasta, deși este incompletă, relevă aria extraordinară a sinergismului și puterea lui de penetrare în cele mai diverse domenii ale activității umane. Psihologia nu poate sta deoparte, întrucât este în avantajul ei să-și perfecționeze capacitatea de autoorganizare și de concentrare optimă.

Materialismul sau idealismul sunt concepții unilaterale. În faza actuală, de maturitate a omeniilor lumea materială (vizibilă) și lumea spirituală (invizibilă) nu mai pot fi privite separat (fiecare în parte suficientă sieși). *Întregul univers*, cu toate manifestările sale, constituie *un singur organism*, un sistem viu, în care fiecare fenomen își are importanța sa și TOTUL se află în conexiune cu partile sociale..

Sinergismul deschide orizontul sintezei integratoare și creatoare nu numai în gândirea științifică, ci în toate domeniile umanului și îl învață pe om că numai cunoașterea **totalității** legăturilor dintre părți poate conduce la dezvoltarea întregului. Elogiind sinteza nu trebuie să uităm că sinergismul pleacă de la componentele interne, deci de la analiză. Nici o altă metateorie nu a reușit să clarifice mai elocvent unitatea dintre analiză și sinteză, dând prioritate sintezei.

Sinergismul studiază autoorganizarea care face posibilă tranziția de la echilibru la „*dezechilibre organizate*” Este adevărat ca sinergetica se dezvoltă ca o metaștiință care cercetează sistemele dinamice și complexe de orice fel: fizice și nefizice, biologice și sociale, preumane și umane. Așadar, reținem că teoria generală a sistemelor este teoria autoorganizării.

Prefixul auto alipit cuvântului organizare înseamnă că la început nu exista organizare. Prin procesul de autoorganizare sistemul are tendința de a-și administra organizarea după

propria sa inițiativă sporindu-și astfel autonomia. Tendințele psihismului uman de a deveni sistem, au în acest mod, mai multe șanse de reușită.

Autoorganizarea înseamnă capacitate de creație și este un semn al libertății

Promovând conceptul de **autoorganizare sinergică**, psihologia trece de la geneză la autogeneză de la dezvoltare la autodezvoltare. Principalul motor este, în cazul omului, nevoia de autodepășire. În psihologia umanistă americană - prin cercetările întreprinse de Abraham Maslow și Carl Rogers (1959) s-a dezvoltat conceptul de auto-realizare care definește trebuința poziționată de Maslow în vârful piramidei trebuințelor umane, este principalul impuls motivațional al creativității prin care omul devine „*coordonator și ordonator al conștiinței sale*” (H. Ey). În esență, conceptul lui Maslow semnifică metamotivul uman de auto-descoperire, autodezvoltare prin autodepășire, este nivelul cel mai înalt al autoorganizării personalității.

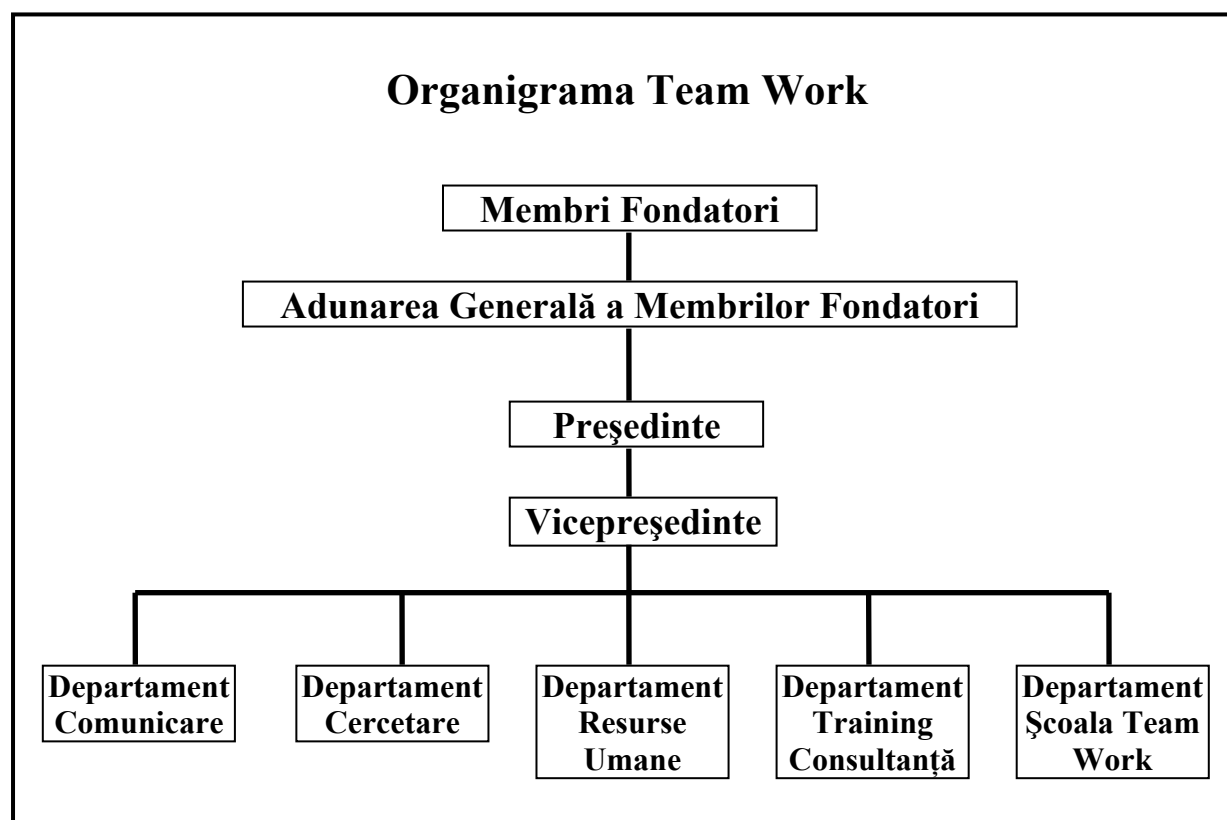
Referindu-se la „*organizarea organizatoare*”, Jean Piaget (1971) a avut în vedere (selforganization) autoorganizarea subiectului orientată spre viitor în scopul dezvoltării. Este o organizare constructivă, activă și creativă, întrucât nu se încheie niciodată, ci dimpotrivă, progresează și proliferază neîncetat. Într-un sens apropiat, G. Allport (1991) anunță principiul organizării în expansiune, conform căruia persoana este un sistem deschis, a cărui organizare este în continuă creștere. Gaston Bachelard se referă la gândirea științifică ca gândire reorganizatoare care depășește organizatul.

Studiu de caz – Team Work

Ideea de sinergie se regăsește în dezvoltarea asociației profesionale Team Work care este o interfață între mediul academic și mediul de afaceri. Team Work este o asociație profesională a studenților din Universitatea din București creată în anul 2002. Asociația și-a propus să pună studenții în relație cu mediul de afaceri prin programe de voluntariat și proiecte finanțate.

În cei șapte ani de existență, asociația a pregătit câteva sute de studenți în contexte create la nivelul Universității sau la nivelul firmelor.

Din perspectiva subsistemelor care intră în componența Team Work (Cercetare, Resurse Umane, Comunicare, Școala Team Work, training și consultanță) putem vorbi de efecte globale datorate cooperării părților.



Este demonstrabil că rezultatele întregului sistem Team Work sunt superioare unor rezultate care ar putea să fie realizate de părți componente ale sistemului. Ne referim aici la proiecte în care părțile se potentează dezvoltând contexte care la rândul lor devin creatoare de evenimente.

Proiectele intradisciplinare și interdisciplinare au ocupat locuri importante în activitatea membrilor Team Work.

Componența interdisciplinară s-a dezvoltat în relațiile profesionale dintre studenții de la : Sociologie , Comunicare și Relații , Administrație și Afaceri , Psihologie , Matematică , Istorie , Geografie , Științe Politice , etc.

Realizarea unor proiecte complexe a impus organizarea unor echipe de proiect:

- BAROMETRUL STUDENȚESC
- GRĂDINA BOTANICĂ
- ȘCOALA TEAM WORK

- TAC (THINK ACTION CHANGE)
- CIE (CONSULT IN EUROPE)
- SCOALA INTERNATIONALA TEAM WORK

Proiectul „Barometru Studentesc” prin care s-a putut identifica viziunea studenților din Universitatea din București privitoare la activitățile academice, sociale, culturale, politice a însemnat definirea unui eșantion de 800 de subiecți care a fost accesat de 80 de operatori. Realizatorii proiectului au fost studenți din cadrul Facultăților de Sociologie și Comunicare, iar componența eșantionului a avut în vedere studenți de la toate cele 19 facultăți ale Universității din București.

În cadrul acestui proiect putem vorbi de efect sinergic la nivelul:

- asociației Team Work ;
- subsistemelor din cadrul sistemelor Team Work;
- facultăților din cadrul Universității din București;
- firmelor din capitală.
- unui sistem care conține elementele menționate mai sus ;

Astfel , putem afirma că în cadrul acestui proiect se verifică principiile sinergiei.

Proiectul „Grădina Botanică” demonstrează că prin combinarea resurselor subsistemelor pot apărea efecte pozitive suplimentare . Activitățile diverse din cadrul Grădinii Botanice (culturale, sociale, de protecție a mediului) au valoare sinergică pentru că în cadrul lor se creează relații între: Școală și Universitate, Mediul de afaceri (sponsorizări) și Universitate, Societatea Civilă și Universitate. Aceste tipuri de relații conduc la:

- împărtășirea de cunoștințe
- întărirea spiritului de echipă
- schimbarea mentalităților
- dezvoltarea creativității,etc.

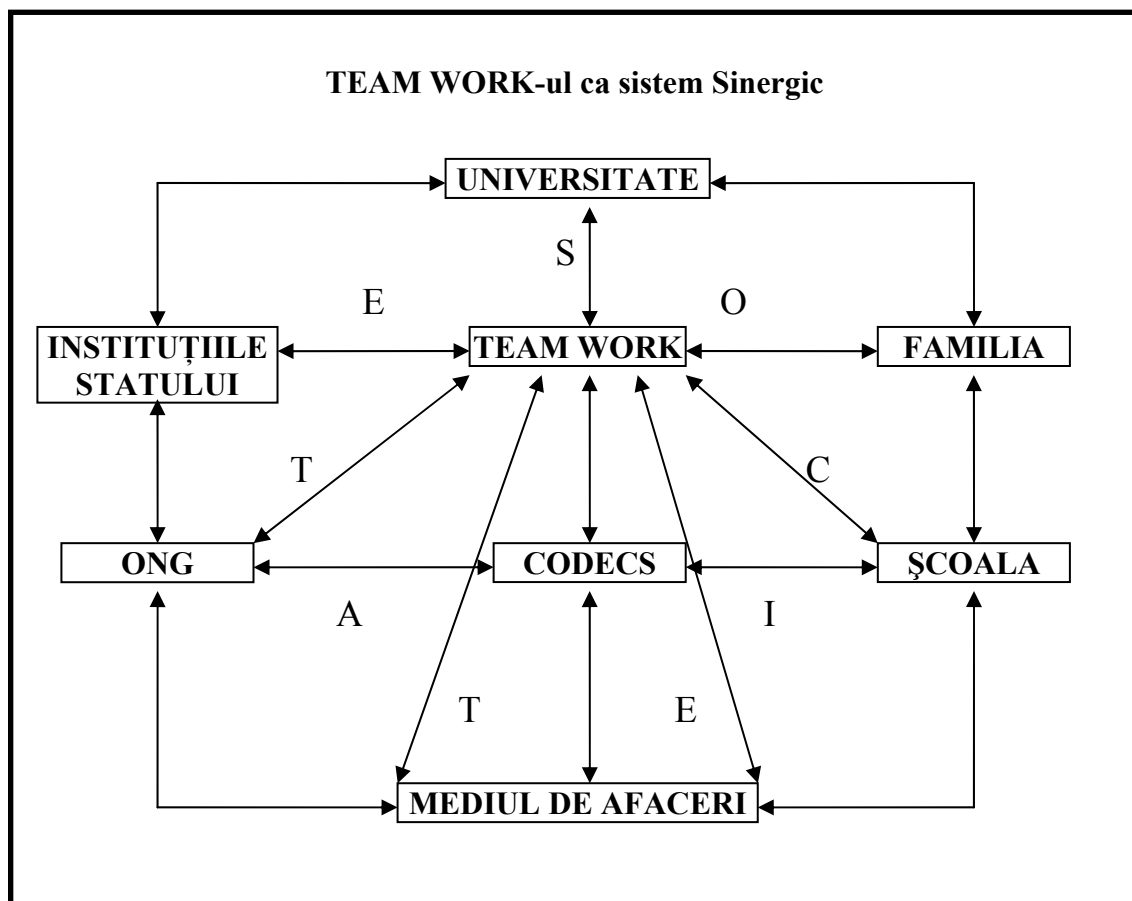
De fapt aceste spații în care se creează evenimente sunt creuzetul unor reacții potențatoare uneori neanticipate. Rezultă de aici necesitatea de a planifica evenimentele , de a defini planul de contingentă și de a utiliza rezultatele imprevizibile dar pozitive ale unor asemenea evenimente (avem în vedere aici elemente care nu pot să fie întotdeauna într-un proces de planificare).

Un alt proiect cu efecte sinergice din cadrul Team Work este Amfiteatrul Deschis, care se dorește să reprezinte un loc în care pot fi evidențiate și puse în valoare ideile unor personalități din domeniile științific, social, cultural, politic în confruntare cu spiritul critic și analitic al studenților, dar și al membrilor societății civile. Putem vorbi aici de efecte sinergice la nivelul: mediului academic, societății civile, grupurilor de intelectuali, etc. De fapt, nu întotdeauna putem anticipa efectele sinergice, dar dacă ele apar trebuie să fim pregătiți să le punem în valoare pe cele pozitive sau uneori, dacă este cazul, să le anulăm pe cele negative.

Mai este o situație pe care trebuie să o avem în vedere , care ține mai curând nu de calitatea efectelor, ci de imposibilitatea de a percepe impactul acestora de către membrii subsistemelor. Este evident că în aceste situații putem introduce în arhitectura sinergiei componenta de instruire.În cadrul departamentelor Team Work se realizează periodic evaluări din care rezultă necesarul de instruire pentru fiecare membru Team Work si pentru fiecare departament.În cadrul acestor instruiiri participă trainerii de la Codecs(Centrul pentru educatie la distanta) si din mediul de afaceri .Astfel , se creaza competentele necesare finalizării proiectelor care se realizează în cadrul :

- Team Work
- Universității din Bucuresti
- Firmelor

Demonstrarea existenței sinergiei la nivelul Team Work o putem evidenția în continuare prin analiza școlii Team Work. Sloganul acesteia este „să ne formăm formându-i pe alții”. Chiar însuși sloganul vizează crearea sinergiei în școli și universități pentru că definește o relație potențatoare între studenții care doresc să ofere competențele pentru educarea copiilor din familii sărace sau fără familie pe de o parte și aceștia din urmă care crează contextele în care studenții își pun în valoare competențele pe de altă parte.



Dacă definim o arhitectură de sistem în care așezăm: Școala, Universitatea, Familia, Societatea în general putem identifica prin proiectul „școala Team Work” efecte sinergice spectaculoase prezente și viitoare. Ne referim la instruirea elevilor și a studenților care este multiplicată de calitatea relaționării și a experiențelor care derivă din aceasta. De asemenea creșterea calității educației lor are impact asupra mentalității părinților sau oamenilor cu care aceștia intră în contact. De fapt, putem vorbi de efect sinergic asupra societății. Membrii acesteia, din care fac parte elevii, studenții, familiile, etc. primesc un alt tip de instruire (putem vorbi de instruire sistemică) decât în situația în care fiecare grup s-ar fi pregătit izolat folosind mijloace clasice de instruire.

Există alte componente Team Work care demonstrează modul în care se manifestă sinergia în cadrul sistemelor și al subsistemelor. Proiectul „Școala Internațională de Vară Team Work” poate pune în valoare tipuri de sinergie: împărtășirea de cunoștințe, combinarea creației în afaceri, crearea unor programe de training, crearea unor rețele naționale de informare, utilizarea benchmarkingului ca instrument de utilizare potențatoare a activităților performante ale altor grupuri. Încrederea în relațiile dintre oameni la nivelul unor rețele poate să conducă la creșterea procesului de comunicare și în consecință la creșterea consistenței experienței individuale sau de grup care au efect potențator, deci sinergic.

Integrarea optimă a unor indivizi în cadrul unor grupuri conduce la creșterea beneficiilor prin interacțiunea acestora pornind de la scopurile comune pe care le au. Asociația profesională Team Work definește prin excelență interdependențele dintre factori/elemente, organizare dinamică de interacțiuni, fiecare parte a întregului devenind condiție de existență pentru celelalte părți. Aceste proiecte, prezentate mai sus, demonstrează că acești constituenți, departamente și proiecte reacționează unii cu alții, se influențează reciproc pentru că sistemul este integrat. Acest sistem integrat devine la rândul său subsistem în cadrul unor sisteme: academic, social, economic etc. Din această perspectivă, a raportului subsistem – sistem putem analiza dar și crea efecte sinergice.

Este interesant de analizat contextul în care TEAM WORK colaborează cu firma CODECS ,specializată pe educație alternativă. Codecs are relații cu peste 5.000 de firme. Unul dintre produsele CODECS este MBA-ul OPEN UNIVERSITY.

Cele două structuri departamentale: CODECS și TEAM WORK pot să-și ofere experiențe, idei și resurse umane.

Interesul firmelor pentru oameni tineri cu competente profesionale deosebite se materializează prin oferte de pachete de programe educaționale în care valoarea adăugată este asigurată și de studenții din TEAM WORK.

Cele patru entități:

- TEAM WORK
- CODECS
- UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
- Mediul oamenilor de afaceri

se susțin, se influențează reciproc și creează vectori informaționali, atitudinali atât la nivelul studenților cât și al oamenilor de afaceri.

Activitatea în grup demonstrează că orice om are nevoie de potențarea propriilor activități prin relaționarea cu toți membrii grupului.

Putem analiza din perspectiva contextelor deja create și putem gândi la efecte sinergice viitoare din perspectiva contextelor pe care le vom crea. În Team Work se tinde spre sincronizarea acțiunilor și a proceselor în realizarea scopurilor. Cooperările inițiale create în Team Work pe înțelegeri punctuale se extind și devin cooperări globale la nivelul Team Work sau la nivelul altor componente în care Team Work-ul este parte. De fapt cooperarea la nivelul departamentelor și proiectelor contribuie la creșterea potențialului creativ al acestora și în final la creșterea eficienței sistemului și minimizarea tensiunilor dintre componente.

Calitatea comunicării în Team Work este un rezultat și al sincronizării dintre dinamica evenimentelor și eficiența organizării.

Diversitatea culturală a membrilor Team Work facilitează realizarea unor proiecte complexe care conduc la interdependențe între Team Work și alte entități socio-economice.

În rezultatele proiectelor Team Work putem găsi în primul rând o unitate a acțiunii. Coordonatorii departamentelor dar și membrii Team Work facilitează cooperarea elementelor interne ale acestuia punând în valoare voluntariatul. Acesta devine un catalizator al tuturor proceselor intra și interdepartamentale cu efecte sinergice deosebite.

Proiectul **TAC (THINK ACTION CHANGE)** este realizat de TEAM WORK , împreună cu Lean România și cu sprijinul Universității din București, lansând un concurs pentru tineri, de proiecte în domeniul îmbunătățirii productivității. Concursul se adresează studenților preocupați de îmbunătățirea activității de management în vederea creșterii productivității în cadrul unor entități economice.

Concursul are în vedere:

- Încurajarea spiritului de inițiativă și de competiție al studenților
- Încurajarea unui mod de gândire orientat spre îmbunătățirea productivității cu investiții minime

- Posibilitatea oferită studenților de a lua contact cu un mediu caracterizat de profesionalism și competiție

Echipele înscrise în concurs vor lua parte la o acțiune non-formală de training și vor merge în vizită la una dintre firmele partenere. Pornind de la un caz real identificat într-una dintre cele 8 firme, echipele participante vor realiza un proiect care să vizeze îmbunătățirea productivității.

Proiectul **CIE (CONSULT IN EUROPE)** își propune ca pornind de la analiza nevoilor publicului țintă (absolvenți de facultate cu experiență în diverse domenii și vârsta peste 45 de ani) să definească necesitățile de instruire ale acestora pentru a deveni experți în domeniul lor de activitate.

În cadrul proiectului participă 9 țări și sunt realizate 6 suporturi de curs care vor fi testate în 3 țări (România, Franța și Irlanda), pe grupe de specialiști, viitori consultanți în domeniul lor de activitate.

Acest proiect pornește de la constatarea ca populația Europei îmbătrânește și este necesar să se pună în valoare și categoria de profesioniști care tradițional sunt tratați ca „nemaifiind de interes”. Echipa de proiect română este creată în cadrul TEAM WORK și are în componență:

- Studenți
- Profesori Universitari
- Absolvenți de MBA

Componenta sinergică rezultă în raporturile dintre echipele din cele 9 țări participante că subsisteme ale proiectului Leonardo Da’Vinci pe de o parte, și relațiile dintre acesta și mediile economice și academice din cele 9 țări (enunțăm câteva dintre țările participante : România, Franța, Irlanda, Spania, Grecia) pe de altă parte.

Proiectul „**Scoala Internațională Team Work**” se va realiza anual în luna august. La acest proiect participă 30 de studenți: 15 studenți români și 15 studenți de la 15 mari universități din Europa.

Tematica școlii are în vedere Dezvoltarea personală. Fiecare participant va fi și trainer intern în cadrul acestei școli. Trainerii externi au mare experiență profesională pentru ca provin de la firme de specialitate. Putem vorbi în această situație de o rețea (network) formată din cel puțin 16 noduri. Din perspectiva raportului dintre suma rezultatelor fiecărei entități și rezultatul grupului, efectele sinergice sunt evidente. Este vorba de potențarea unor competente, unor valori diverse și unei varietăți de experiențe personale și de grup. Pe lângă entitățile individuale, participanții la Școala Internațională, putem vorbi de entități cărora le aparțin participanții la școală (universitățile de la care provin aceștia). Putem trece deci, la alt nivel de sisteme – Sistemul Universităților Europene (SUE). În timp și la acest nivel vor apărea efecte sinergice datorate unor activități precum:

- schimburi de studenți
- schimburi de profesori
- crearea de proiecte
- E-learning, etc.

Asociația profesională TEAM WORK, ca orice organizație ale cărei activități au impact asupra mediului, trebuie să-și pună în valoare capitalul intelectual realizând conexiuni cu mediul de afaceri și mediul academic. Actualizarea organizării și acomodarea la un mediu imprevizibil reprezintă obiective importante ale asociației. Efectul sinergic în cadrul TEAM WORK corespunde situațiilor în care funcționarea concomitentă a subsistemelor (departamentelor) considerate separat, dar interdependente asigură obținerea, la nivelul întregului sistem, a unui efect diferit față de suma efectelor părților (subsistemelor) luate separat. Datorită unității dintre mișcare și organizare, crește viteza de transmitere a informațiilor între componente (departamente / proiecte) sau între diverse „cooperări locale”.

Fiecare parte a sistemului este capabilă să perceapă ce se întâmplă în celelalte părți (proiectele TEAM WORK sunt edificatoare în această privință).

Astfel se favorizează proliferarea mecanismelor combinatorii care amplifică potențele creative ale componentelor. Putem vorbi de un nou tip de coerență bazată pe un mecanism inedit de comunicare între părți ca rezultat al autoorganizării dinamice accelerate. Oricând „o cooperare locală”, într-un grup de componente dintr-o anumită zonă, printr-o extindere a câmpurilor operatorii (transfer operațional), se poate transforma într-o cooperare globală, o comunicare în toate zonele sistemului. Aceste observații definesc moduri de operare nu numai la nivelul sistemului TEAM WORK dar și la nivelul altor sisteme în care TEAM WORK este subsistem.

BIBLIOGRAFIE

- **ALBRECHT, K.** (1986) , Stress and the Manager , Simon and Schuster : New York
- **ALMAN , K.** (1986) , The Application of Sinergy to Organisational Change , Institute of Synergy to Organisational Change , Institute of Personnel Management , Australian Newsletter
- **ANDREW , W.** (1986) , Seeking Synergy , Australian Institute of Trainning And Development Newsletter
- **ASHBY , W.R.** (1956) , An Intoduction to Cybernetics , Wiley , New York
- **ASHBY, R.W.** (1956), *An Introduction to Cybernetics*, Chapman & Hall, London
- **ASHBY, R.W.** (1962), "Principles of the self-organizing system", in von Foerster, H., Zopf, G.W. Jr (Eds), *Principles of Self-Organization*, Pergamon Press, London, pp.255-78
- **BRANT, J.** (1974) "Records, Computers, And Rights Of Citizens - United States Department Of Health Education And Welfare Secretarys Advisory-Committee On Automated Data Systems", Harverd Civil Rights, Vol. 9, p. 412.
- **BENEDICT , R.** (1963) , Synergy in Society and the Individual , New England Pshicological Association , Boston .
- **BUCKMINSTER FULLER, E. J. APPLEWHITE** (1979), *Synergetics Explorations in the Geometry of Thinking* Macmillan Publishing Co. Inc.
- **CAMPBELL , A. , GOOLD , M.** (1998) , Synergy , Capstone
- **CONNELL, J. , VOOLA , R.** (2007) , Strategic Aliances And Knowledge Sharing : synergies or silos ? , Journal of Knowledge Management , volume 11 (p. 52-56)
- **B.COMMONER** (1979), *The Politics of Energy*, Maverick Press, N.Y.
- **DOSI G., C. FREEMAN, R. NELSON, G. SILVERBERG AND L. SOETE**, *Technical Change and Economic Theory*, London, Francis Pinter and New York, Columbia University Press, 1988.
- **HAKEN , H.** (1977) , Synergetics , Springer – Verlag ,Berlin
- **HABERMAS, JURGEN** (1990) *The Philosophical Discourse of Modernity* ,MIT Press.
- **MASLOW , A.** (1962) , Toward a Psycology of Being , New York :D. Van Nostrand & CO.
- **PIAGET , J.** (1968) , Six Psychological Studies , New York : Random House
- **PIAGET, J.** (1971). *Biology and Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
- **PRIGOGINE , I.** (1978) , Time , Structure and Fluctuations , Science
- **PRIGOGINE , I.** (1980) , From Being to Becoming : Time and Complexity in the Physical Sciences , W.H. Freeman , San Francisco.